

Travail du service et du laboratoire du Docteur Ravaut
(Hôpital Saint-Louis)

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1934

THÈSE N° 264

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Lucien-Hubert GUISON

Né le 6 décembre 1908, à Rœulx (Nord)
Ancien externe des Hôpitaux de Paris

LA

RACHICENTÈSE SOUS-OCCIPITALE
(PONCTION SOUS-OCCIPITALE)

SON UTILITÉ EN SYPHILIGRAPHIE

Président : M. GOUGEROT, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1934

Travail du service et du laboratoire du Docteur Ravaut
(Hôpital Saint-Louis)

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1934

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Lucien-Hubert GUISON

Né le 6 décembre 1908, à Rœulx (Nord)
Ancien externe des Hôpitaux de Paris

LA

RACHICENTÈSE SOUS-OCCIPITALE
(PONCTION SOUS-OCCIPITALE)

SON UTILITÉ EN SYPHILIGRAPHIE

Président : M. GOUGEROT, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1934

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale.....	PROUST.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale.....	STROHL.
Chimie médicale.....	DESGREZ.
Bactériologie	DEBRÉ
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BAUDOUIN.
Pathologie médicale.....	CLERC.
Pathologie chirurgicale.....	CHEVASSU
Anatomie pathologique.....	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.....	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive.....	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée.....	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	Maurice VILLARET.
	ACHARD.
Clinique médicale.....	BEZANÇON.
	CARNOT.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants.....	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale...	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.....	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.....	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale.....	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique.....	TERRIEN.
Clinique urologique.....	MARION
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements.....	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique.....	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.....	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique.....	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique.....	SERGEANT.
Clinique de la tuberculose.....	Léon BERNARD.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.....	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire.....	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE.. Neurologie et Psychiâtrie.
 BÉNARD (H.)... Pathologie médicale.
 BERNARD (E.) . Pathologie médicale.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BROCC Pathologie chirurgicale.
 BULLIARD Histologie.
 CATHALA Pathologie médicale.
 CHABROL Pathologie médicale.
 CHEVALLIER.. Pathologie médicale.
 DOGNON Physique.
 DONZELOT Pathologie médicale.
 FEY Urologie.
 GALLIARD Parasitologie.
 GASTINEL Bactériologie.
 GATELLIER ... Pathologie chirurgicale.
 DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie
 chirurgicale.
 GAYET Physiologie.
 GIROUD Histologie
 HAGUENAU ... Pathologie médicale.
 HALPHEN..... Oto-rhino-laryngologie.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN Anatomie pathologique.
 JOANNON Hygiène.
 LABBÉ (Henri) . Chimie biologique.
 LACOMME Obstétrique.

MM.

LANTUÉJOUL . Obstétrique.
 LAROCHE (G.).. Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 Mlle J. LÉVY ... Pharmacologie.
 LÉVY-VALENSI. Neurologie et Psychiâtrie .
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale.
 PIEDELIEVRE . Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 QUÉNU Pathologie chirurgicale.
 RICHET Physiologie.
 SANNIÉ Chimie biologique.
 SÉNÈQUE Pathologie chirurgicale.
 SÉZARY Dermatologie et Syphili-
 graphie.
 TROISIÈRE Pathologie expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VALLERY-RADOT (Pasteur). Pathologie
 médicale.
 VELTER Ophtalmologie.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT. Physiologie.

MM.

LEROUX Anatomie pathologique.
 NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
 ZIMMERN Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.

ABRAMI Clinique médicale.
AUBERTIN..... Clinique médicale.
BRULÉ..... Clinique médicale.
CHIRAY Clinique médicale.
DUVOIR Clinique médicale.
HARVIER..... Clinique médicale.
LIAN Clinique médicale.
GUÉNIOT Clinique obstétricale.
LE LORIER Clinique obstétricale.

MM.

LÉVY-SOLAL .. Clinique obstétricale.
METZGER Clinique obstétricale.
BASSET Clinique chirurgicale.
CADENAT Clinique chirurgicale.
HEITZ-BOYER . Clinique chirurgicale.
MOCQUOT Clinique chirurgicale.
MOURE..... Clinique chirurgicale.
SCHWARTZ ... Clinique chirurgicale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé ...	Éducation physique.
FREY	Stomatologie.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA FEMME

A MES PARENTS

A MA GRAND-MÈRE

A MES BEAUX-PARENTS

A M. LE PROFESSEUR GOUGEROT

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

A MON MAITRE

M. LE DOCTEUR PAUL RAVAUT

*Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse.
Témoignage de notre grande reconnaissance.*

A MES MAÎTRES DANS LES HOPITAUX

1928. M. LE PROFESSEUR LEJARS (*in memoriam*)

1928. M. LE PROFESSEUR CARNOT

Externat :

1929-1930. M. LE DOCTEUR MOUCHET

1930-1931. M. LE DOCTEUR MICHEL

1931. M. LE DOCTEUR FAURE-BEAULIEU

1933. M. LE DOCTEUR AMEUILLE

1933-1934. M. LE DOCTEUR RAVAUT

A MES AUTRES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

M. LE DOCTEUR LEMELAND

M. LE DOCTEUR LÉVY-SOLAL

MM. LES DOCTEURS FERRAND, RICHON, BOCAGE.

LA RACHICENTÈSE SOUS-OCCIPITALE

(PONCTION SOUS-OCCIPITALE)

SON UTILITÉ EN SYPHILIGRAPHIE

Introduction

Avant de commencer l'étude de la rachicentèse sous-occipitale nous croyons utile d'indiquer brièvement l'intérêt de ce travail.

Cette méthode, cependant déjà soigneusement étudiée en France, n'a pas obtenu dans notre pays la diffusion qu'elle a déjà acquise dans la plupart des pays étrangers, et n'a été utilisée que dans des circonstances exceptionnelles : pour la myélographie et pour le drainage des méningites purulentes cloisonnées.

Nous voulons surtout montrer son gros intérêt en pratique médicale courante et plus particulièrement en syphiligraphie, où, par sa simplicité et son innocuité, elle nous paraît devoir remplacer la ponction lombaire.

Nous nous efforcerons d'exposer successivement les différents points suivants :

La simplicité de la technique, rendue plus facile et plus sûre par des positions du patient qui nous semblent préférables à toutes celles adoptées jusqu'à présent. Ces méthodes excellentes que M. Ravaut et ses collaborateurs nous ont enseignées seront ici exposées en détail.

Les avantages de la ponction sous-occipitale sur la ponction lombaire : L'intérêt de l'étude du liquide céphalo-rachidien est aujourd'hui indiscuté. L'indication d'une rachicentèse, et même de rachicentèses répétées, se pose fréquemment en

médecine générale, quotidiennement en neurologie et en syphiligraphie.

M. Ravaut ayant créé en 1900 avec Widal, la technique du cyto-diagnostic et l'ayant appliqué avec Sicard au liquide céphalo-rachidien, s'est efforcé depuis, de montrer l'intérêt capital de cet examen chez les syphilitiques. De nombreuses communications et mémoires relatent ses observations suivies depuis plus de trente années.

Sa conception, aujourd'hui classique, d'une période biologique pré-clinique, de la syphilis nerveuse, a d'ailleurs été sanctionnée au récent centenaire de Fournier par le Congrès international tenu à cette occasion à l'hôpital Saint-Louis, qui considère que la rachicentèse « est le meilleur moyen d'apprécier l'état du système nerveux, estime qu'il est nécessaire de la pratiquer au cours des étapes décisives de la vie du syphilitique ».

Malheureusement la rachicentèse lombaire, est presque toujours suivie d'incidents désagréables, expliquant largement la mauvaise réputation qu'elle s'est faite auprès des malades ; ils en comprennent mal l'intérêt, parfois ils en refusent l'application, presque à coup sur la répétition.

La rachicentèse sous-occipitale est exempte pratiquement de symptômes douloureux post-ponctionnels ; elle ne demande aucune précaution consécutive ; c'est une méthode ambulatoire. Nous en donnerons comme preuve les nombreuses observations faites à l'étranger et notre statistique personnelle comprenant surtout des malades de dispensaire (Dispensaire de Beurmann, Service du Dr Ravaut) qui n'ont aucunement été dérangés dans leurs occupations.

La rachicentèse sous-occipitale nous semble donc un grand avantage pour le malade, et secondairement pour le médecin qui ne sera plus arrêté par cette grosse difficulté pratique et fera accepter facilement la ponction ou même des ponctions répétées.

L'absence presque totale de symptômes post-ponctionnels, est d'ailleurs maintenant généralement admise.

Il faut y ajouter la notion d'innocuité de la sous-occipitale.

Cette méthode conserve encore pour beaucoup la réputation d'être dangereuse ; en réalité les statistiques antérieures démontrent que, mis à part quelques cas nettement contre-indiqués, elle offre une grande sécurité.

Dans près de [400] cas qui font l'objet de cette étude nous ne notons aucun accident, ni incident sérieux.

Nous discuterons enfin le dernier argument invoqué contre la rachicentèse sous-occipitale : *sa valeur diagnostique* inférieure à la ponction lombaire ; l'albuminose et surtout la cytose seraient moins élevées dans l'étage supérieur du rachis que dans la zone inférieure. Nous rapporterons les résultats obtenus par les nombreux observateurs qui se sont intéressés à cette question. Mais disons dès maintenant que les différences trouvées ont été minimales et n'ont pas une valeur décisive pour déprécier la ponction sous-occipitale

* * *

C'est pour nous un devoir de ne pas terminer cette introduction sans adresser nos remerciements émus à ceux de nos maîtres qui nous ont guidés dans nos études.

Nous tenons à exprimer à M. le Dr Ravaut, qui nous a inspiré ce travail et largement aidé par ses conseils, notre grande reconnaissance pour tout ce qu'il nous a enseigné.

Nous adressons nos vifs remerciements aux Drs Richon et Bocage qui nous ont fait profiter de leur grande expérience de la rachicentèse sous-occipitale.

Nous remercions M. le Professeur Rouvière qui nous a autorisé, avec son amabilité coutumière, à reproduire deux coupes dessinées dans son laboratoire.

Généralités

DÉFINITION

La rachicentèse sous-occipitale donne accès au grand lac cérébello-médullaire de la cavité sous-arachnoïdienne, lac cérébelleux inférieur des auteurs français, cisterna magna des auteurs anglo-américains, cisterna cérébello-médullaris B. N. A.

HISTORIQUE

Lorsque Quincke, en 1890, créa la ponction lombaire, il envisagea la possibilité d'atteindre la citerne cérébello-médullaire, mais repoussa ce procédé comme trop dangereux *à priori*. La même frayeur collective continua de hanter les chercheurs, il faut attendre jusqu'en 1908 pour voir réaliser les premières rachicentèses par Obrégia.

LES OPÉRATIONS SOUS-OCCIPITALES

On accorde cependant la priorité à Westenhöfer qui en 1905 conseilla l'abord de la citerne « a ciel ouvert » en découvrant et incisant la membrane atlo-occipitale, pour drainer les méningites purulentes cloisonnées et les pyo-hydrocéphalies chroniques. Cette opération que Westenhöfer n'avait exécutée que sur le cadavre, fut réalisée sous sa direction par Hartmann sur 4 malades atteints de méningite aiguë ; un seul guérit. Westenhöfer en des publications

ultérieures, avec Mühsam en 1916, rappela ses premiers travaux et revint sur l'intérêt de la « suboccipitalinzision » pour drainage. Des opérations analogues furent répétées par de nombreux auteurs dans un but thérapeutique :

Par Murphy en 1907 qui l'utilisa pour décompresser la boîte crânienne hypertendue.

Par Von Payr en 1911 et Lossen en 1914 qui firent la même opération dans le même but.

Par Cushing et Haynes, qui employèrent l'incision de la membrane atlo-occipitale dans des cas de méningite, d'hydrocéphalie, de tumeur cérébrale.

Par Ravaut en 1915, qui l'utilisa dans un cas de méningite purulente, terminée par la guérison.

Von Payr en 1916, répéta son opération avec succès dans un cas de méningite séreuse aiguë traumatique.

Anton et Schmieden 1917, continuèrent l'œuvre de Von Payr et décrivirent cette opération sous le nom de Suboccipital-Stich (fenestration sous-occipitale).

La méthode fut encore employée par de nombreux auteurs dans les cas d'hypertension intra-crânienne. Memmesheimer cite : Eden, Schloffer, Schmieden, Scheele, Auerbach...

Mais ce furent là des opérations chirurgicales, aucunement comparables à la ponction sous-occipitale actuelle. Aussi bien aurions-nous dû, pour suivre un ordre chronologique intégral, citer les travaux de Deucher (1892) et Druif (1896) qui, expérimentant sur l'animal, incisèrent la membrane atloïdo-occipitale pour étudier les effets du lavage du cerveau.

LES PREMIÈRES RACHICENTÈSES SOUS-OCCIPITALES CHEZ L'HOMME

Obregia fut donc bien en réalité le premier à réaliser, au moyen d'une aiguille, la ponction sous-occipitale sur le vivant. A la réunion biologique de Bucarest, le 16 juillet

1908, il communiqua 22 cas de *rachicentèses sous-occipitales*. Son mémoire fut publié en français dans les *Compte rendus hebdomadaires des séances et mémoires de la Société de biologie de Paris, et de ses filiales*. Obregia y décrit sa technique, trouve « l'opération très simple, facile et absolument innocente si l'on prend les précautions indiquées. »

Sans doute son travail est-il un peu superficiel, surtout au point de vue anatomique, mais déjà nombre de points intéressants sur la question sont abordés :

« Sur plus de 22 opérations de ce genre, nous n'avons eu aucun accident fâcheux. Quelquefois le liquide est un peu coloré, ce qui peut arriver aussi pour les ponctions faites dans d'autres régions. Un fait intéressant à signaler est que, jamais, à la suite de ces ponctions, nous n'avons noté de mal de tête ou de nausées. L'indication de ces ponctions diffère de celles des autres rachicentèses. La ponction est indiquée quand on veut poser un cyto-diagnostic précoce d'une lésion cérébrale parce qu'elle donne la réaction méningée à un point beaucoup plus voisin de l'encéphale que la ponction lombaire. La sous-occipitale paraît devoir être préférée quand il s'agit d'introduire un médicament dans l'espace sous-arachnoïdien encéphalique ; par exemple le cas de tétanos où le trismus se manifeste. »

Dans une note antérieure, étudiant la ponction cervicale, Obregia compare le liquide céphalo-rachidien obtenu par voie haute à celui recueilli par ponction lombaire. Ultérieurement (*L'Encéphale*, 1921) Obregia revint sur la question et rappela sa communication initiale.

Mais à cette époque l'intérêt de l'étude du liquide céphalo-rachidien n'était pas une notion universellement acquise ; sans doute, nous l'avons rappelé au début de ce travail, M. Ravaut étudiant systématiquement le liquide céphalo-rachidien des syphilitiques, s'était efforcé de montrer l'importance de l'étude de l'albuminose rachidienne et surtout du cyto-diagnostic qu'il avait créé en 1900 avec Widal, puis Sicard. Ces découvertes furent complétées en 1906 par la réaction de Wassermann. Cependant ces recherches res-

taient l'apanage d'un petit nombre de chercheurs et on s'explique facilement que la première communication, si discrète, d'Obrégia ait pu passer inaperçue alors qu'elle eut pu rendre de grands services. On ne trouve le travail d'Obrégia signalé que depuis quelques années dans les bibliographies américaines.

RACHICENTÈSES SOUS-OCCIPITALES EXPÉRIMENTALES CHEZ L'ANIMAL

En 1913 les américains Dixon et Halliburton, expérimentant sur le chien, proposèrent la ponction sous-occipitale pour remplacer la ponction lombaire difficile chez l'animal. Ils furent suivis par Weed (1914) qui exécuta la ponction sur des chats, des lapins, des cobayes.

Wegeforth, Ayer, Essick en 1918 firent 1186 ponctions. Signalons que la sous-occipitale est maintenant considérée, depuis les travaux de Plaut et Mulzer (1921) comme la méthode de choix pour prélever chez l'animal le liquide céphalo-rachidien et pour faire des expériences de longue durée.

Citons aussi les travaux de Kasahara 1924, Pette 1925, Lœbell 1926 et de Riser.

LA RACHICENTÈSE CHEZ L'HOMME

En 1919 Wegeforth, Ayer, Essick après avoir fait chez l'animal une large expérimentation essayèrent la ponction sous-occipitale chez l'homme. C'est la première tentative réalisée sur une grande échelle en tant qu'investigation diagnostique.

Ayer qui fut le véritable pionnier de la sous-occipitale revint sur sa technique en deux articles (1920 et 1922) ; technique connue sous le nom de méthode d'Ayer ou méthode directe. En 1923, il fut chargé de rapporter, à la session annuelle de l'*Américan medical Association*, 1985 ponctions

de la Cisterna Magna, résultat de 3 années d'expériences. Une cinquantaine de médecins et surtout 8 d'entre eux ont contribué à cette statistique. (Solomon, Ebaugh, Howe, Mitchell et Reilly, Ruggles, Mac Cusker...).

Ces 1985 ponctions ont été faites sur 450 malades. Aucun accident n'a été à déplorer. Ebaugh et ses collaborateurs firent pour leur part 1100 ponctions sur 150 malades. Les indications majeures données par Ayer sont les suivantes:

1^o Traitement de la méningite cérébro-spinale bloquée.

2^o Traitement de syphilis nerveuse par le sérum salvarsanisé (majeure partie des cas de sa statistique).

3^o Diagnostic précoce des compressions médullaires par les épreuves manométriques.

4^o En dernier lieu seulement la soustraction du liquide céphalo-rachidien quand la ponction lombaire est impossible.

On voit donc que malgré le chiffre imposant de ponctions réalisées, Ayer ne pensait pas encore que sa méthode pût détrôner la ponction lombaire.

La rachicentèse sous-occipitale ne rencontre donc pas en Amérique une adhésion aussi complète qu'on serait tenté de le croire.

La seconde phase de l'histoire de la sous-occipitale devait se dérouler en Allemagne.

Jacobstal et Eskuchen en 1916 avaient déjà ponctionné le cadavre. Eskuchen en 1917 n'avait pu obtenir l'autorisation de pratiquer la ponction sur le vivant. En 1921, ayant acquis une longue expérience sur le cadavre, il tenta la ponction sur le vivant. En 1922 il avait fait 30 ponctions et donné sa technique (Technique d'Eskuchen ou méthode indirecte).

Les travaux d'Eskuchen sont indépendants des travaux américains qu'il ignorait.

En 1923 Sicard et ses collaborateurs (Forestier, Paraf, Laplane) publièrent leurs travaux sur le lipiodol; la myélographie devint l'indication majeure de la méthode. Les travaux de Sicard et Laplane sur la technique de la ponction atloïdo-occipitale constituent à eux seuls (indépendam-

ment du lipiodol) une œuvre originale, puisque ces auteurs ignoraient les travaux d'Eskuchen presque contemporains des leurs, et connaissaient seulement de nom les publications de Ayer.

DIFFUSION DE LA RACHICENTÈSE SOUS-OCCIPITALE

Depuis 1923 la rachicentèse sous-occipitale a rapidement gagné du terrain.

En Allemagne, la méthode d'Eskuchen rencontra d'abord peu d'enthousiasme. Puis Nonne publia ses travaux et les travaux américains. Bientôt la méthode devint courante dans beaucoup de cliniques neurologiques (Wartenberg, Baumann...) et dermatologiques (Bering et Barnewitz ; Hoffmann et Memmesheimer...).

Memmesheimer qui fit plus de 1.500 ponctions a dans un livre (1929) très complet et fort bien illustré résumé l'expérience des principaux auteurs allemands.

En Amérique du Nord, après un temps d'arrêt, la ponction sous-occipitale a repris dès 1925 un essor considérable. Spiegel s'en est fait le propagandiste ; les publications se sont tellement multipliées que nous ne saurions toutes les citer. Signalons seulement, les revues générales de Jacobi (1929) et d'Astrachan (1932) qui rapporte 340 cas. Puis elle s'est étendue à l'Amérique du Sud où elle a été réalisée maintes fois avec des techniques un peu différentes de celles employées en Allemagne et en Amérique du Nord. *Au Brésil* W. Pires a été un ardent partisan de la rachicentèse sous-occipitale, en 1930 il a publié dans la *Presse médicale* plus de 1.500 ponctions sans aucun incident, selon sa technique. *En Argentine* Mariano Castex l'a utilisée dès 1925 ; depuis 1930 il a fait plus de 2.200 ponctions, et a publié avec Ontaneda et d'autres auteurs de nombreux travaux. (1)

(1) Une traduction française vient d'être publiée récemment ; cet ouvrage richement illustré résume les travaux de Castex et Ontaneda sur la technique de la ponction, ses effets physiologiques, et l'anatomie de la citerne.

En Espagne il faut citer les travaux de Diaz et de Gorriz ; Mariano Gorriz et L. R. de Arcante ont en 1929 exposé leur technique et discuté la valeur diagnostique de la rachicentèse sous-occipitale dans une étude comparative du liquide lombaire et cisternal.

Dans la plupart des pays étrangers la rachicentèse sous-occipitale a pris une grande diffusion ; elle est considérée maintenant comme la méthode de choix pour prélever le liquide céphalo-rachidien. *En France elle est à peu près délaissée.* Cependant Sicard et Laplane ont étudié très complètement la question au point de vue anatomique ; Clément Simon, au retour d'un voyage au Brésil a consacré à la ponction sous-occipitale un article intéressant ; Riser a exposé la méthode dans son livre sur le liquide céphalo-rachidien (1929) auquel nous nous sommes souvent référé. G. Lévy dans sa thèse (Strasbourg 1929) et dans des publications ultérieures, a rapporté ses travaux personnels et les principaux travaux étrangers.

Malgré ces travaux, la ponction sous-occipitale n'était guère employée que dans les services spécialisés comme Claude Bernard où on l'utilise couramment pour le traitement des méningites cloisonnées ; Tessier et Chavany en ont publié de bons résultats. MM. Ravaut, Richon, Bocage, après une communication à la Société de Dermatologie et Syphiligraphie (8 décembre 1932) ont exposé leur technique de la sous-occipitocentèse et les avantages qu'ils attendaient de cette méthode en syphiligraphie. Leur expérience qui s'appuyait sur une centaine de ponctions s'étend aujourd'hui à près de 400 cas.

NOMENCLATURE

Les termes suivants ont été successivement proposés :

Obrégia : rachicentèse sous-occipitale.

Ayer : ponction cisternale (et ponction de la cisterna magna).

Eskuchen : ponction de la citerne cérébello-médullaire.

Nonne : ponction occipitale.

Sicard : ponction atloïdo-occipitale.

Wartenberg : ponction sous-occipitale (par analogie avec ponction lombaire).

Hoffmann : ponction de la nuque (par opposition à ponction lombaire).

Ravaut : Sous-occipitocentèse.

Les plus usitées de ces expressions sont :

ponction cisternale

et ponction sous-occipitale.

Cette dernière est la plus généralement employée en France. Les Américains conservent la première expression qu'ils ont créée. Les Allemands l'emploient également ; Eskuchen s'est rallié à l'expression de Ayer pour différencier la ponction à l'aiguille de l'opération d'Anton-Sehmieden qui porte le nom de « sous-occipitale » ; Castex et Ontaneda préfèrent aussi le terme de ponction cisternale parce qu'il désigne le lieu où doit aboutir l'aiguille. Mais ponction cisternale sous-entend ponction de la cisterna magna ou posterior pour la différencier des autres citernes (anterior, terminalis). Nous employons de préférence l'expression *rachicentèse sous-occipitale* par opposition à rachicentèse lombaire, ou couramment le terme de *ponction sous-occipitale*. Nous utilisons parfois le terme de *grande citerne* plus concis.

Anatomie

L'étude anatomique de la région abordée par la rachicentèse sous-occipitale a un intérêt considérable en raison de la proximité d'organes vitaux.

Cette étude a été faite très complètement dans la thèse de Laplane. Citons aussi les publications de Lévy, de Memmesheimer, et les travaux importants de Castex et Ontaneda.

Nous nous proposons seulement de rappeler les données indispensables pour exposer les détails de technique, montrer la sécurité presque complète de la méthode, et les règles de prudence qu'il ne faudrait cependant pas méconnaître.

ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE

La ponction sous-occipitale aboutit à la citerne cerebello-médullaire, lac cerebelleux inférieur, cisterna magna ou posterior, élargissement de la cavité sous-arachnoïdienne dans la région atlo-occipitale.

La partie supérieure du canal rachidien s'évase en entonnoir ostéo-fibreux, dont le squelette comprend trois anneaux : trou occipital, atlas et axis.

Le trou occipital, ovalaire à grosse extrémité postérieure, est l'anneau le plus grand, avec un diamètre antéro-postérieur de 35 mm. en moyenne (Laplane). Son bord postérieur se continue avec l'écaille de l'occipital, fortement oblique en haut et en arrière, parfois presque horizontale, et présentant

une tubérosité de développement variable : la protubérance occipitale externe.

Le second anneau, trou vertébral de l'atlas, offre à considérer une partie antérieure comblée par l'apophyse odontoïde de l'axis et une partie postérieure, séparées par un surtout ligamenteux. La partie postérieure ou médullaire, pentagonale, a un diamètre antéro-postérieur moyen de 17 mm. 7 (Laplane). L'atlas est antérieur au trou occipital ; une verticale abaissée du bord postérieur du trou occipital rase le tubercule postérieur de l'atlas, d'où une forte obliquité en bas et en avant du ligament atlo-occipital postérieur. Notons qu'une erreur s'est glissée dans la description de certaines techniques : les auteurs conseillent de palper « l'apophyse épineuse de l'atlas » ; or l'atlas ne possède en réalité, à l'union de ses branches postérieures, qu'un tubercule difficilement palpable. L'apophyse épineuse de l'axis est au contraire facilement perceptible et peut servir de repère.

Le trou vertébral axoïdien, troisième anneau, a un diamètre antéro-postérieur de 15 mm. 9.

L'étui dure-mérien, qui double le canal ostéo-fibreux, a la forme d'un entonnoir, évasé surtout dans sa portion atlo-occipitale. L'intime adhérence de la dure-mère au périoste du trou occipital et de l'atlas est importante à noter : *il n'existe pas à ce niveau d'espace épidural*.

Un espace sous-arachnoïdien assez spacieux est ménagé entre l'étui-dural, tapissé par l'arachnoïde intimement accolée, et le névraxe recouvert de la pie-mère. En effet on remarque déjà une disproportion frappante entre les diamètres osseux et ceux de la tige bulbo-médullaire dont les dimensions sont sensiblement les mêmes que celles de la moelle cervicale (le diamètre médullaire à mi-hauteur de l'espace atlo-occipital est environ 12 mm.). De plus l'axe du cylindre nerveux oblique légèrement en haut et en avant et surtout reste antérieur à l'axe du canal osseux, expliquant que l'espace sous-arachnoïdien atteigne son maximum d'étendue

en arrière. (Cette disposition est évidente sur la coupe I). C'est ce réservoir de liquide céphalo-rachidien, lac ou citerne cérébello-médullaire, que vise la ponction.

LIMITES DE LA GRANDE CITERNE

Les limites peuvent être ainsi schématisées :

En arrière et latéralement une paroi ostéo-fibreuse doublée par la dure-mère et l'arachnoïde.

En avant la tige bulbo-médullaire entourée de la pie-mère : c'est la paroi dangereuse que nous reverrons en détail.

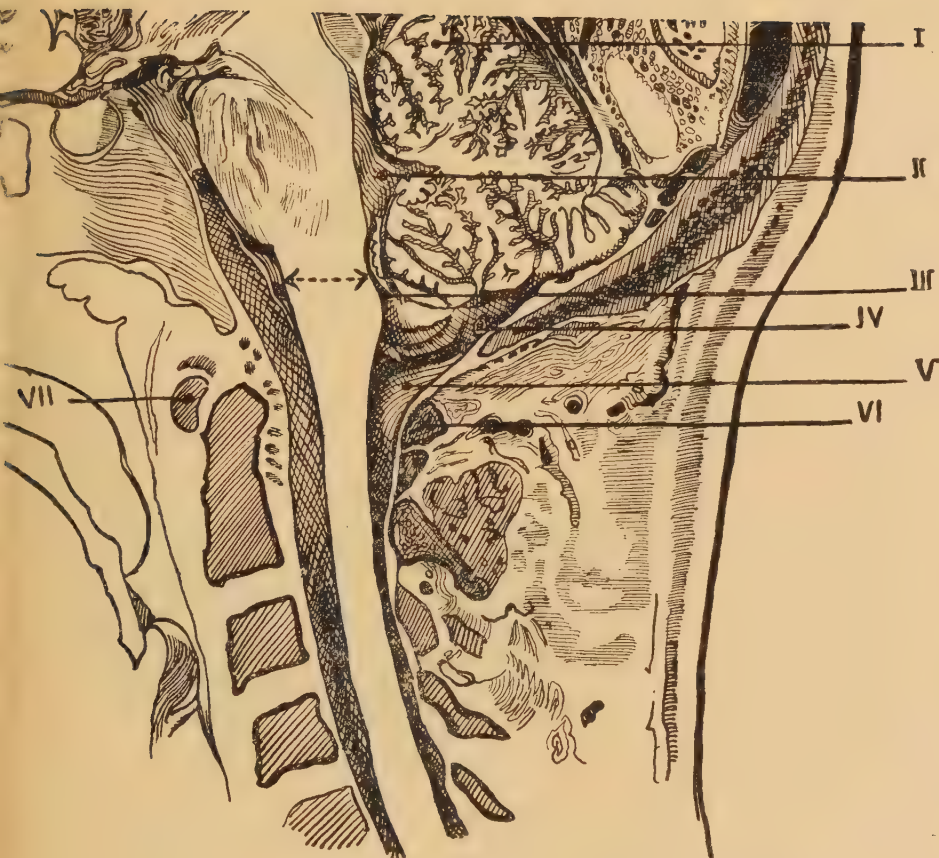
Le toit de l'espace est formé par le cervelet : sa face inférieure présente les amygdales, parfois en contact par leur face interne, parfois au contraire plus espacées et laissant apparaître le vermis au fond de la vallée de Reil.

L'arachnoïde, arrivant à la grande circonférence, se réfléchit sur le cervelet puis passe du cervelet sur la partie inférieure du bulbe, sans suivre la pie-mère dans l'angle cérébello-bulbaire, et délimite ainsi la citerne.

FORME ET DIMENSIONS DE LA CITERNE

La forme pyramidale décrite par les auteurs classiques (Charpy) est le plus souvent artificielle. Les moulages montrent qu'elle a en réalité, dans sa partie sous-cérébelleuse, la forme d'un talon de soulier de femme (comparaison de Castex et Ontaneda) dont la face antérieure concave répond à la moelle ; la citerne présente en outre à sa partie supérieure un prolongement cérébelleux dans la vallée de Reil, plus ou moins large selon l'écartement des amygdales.

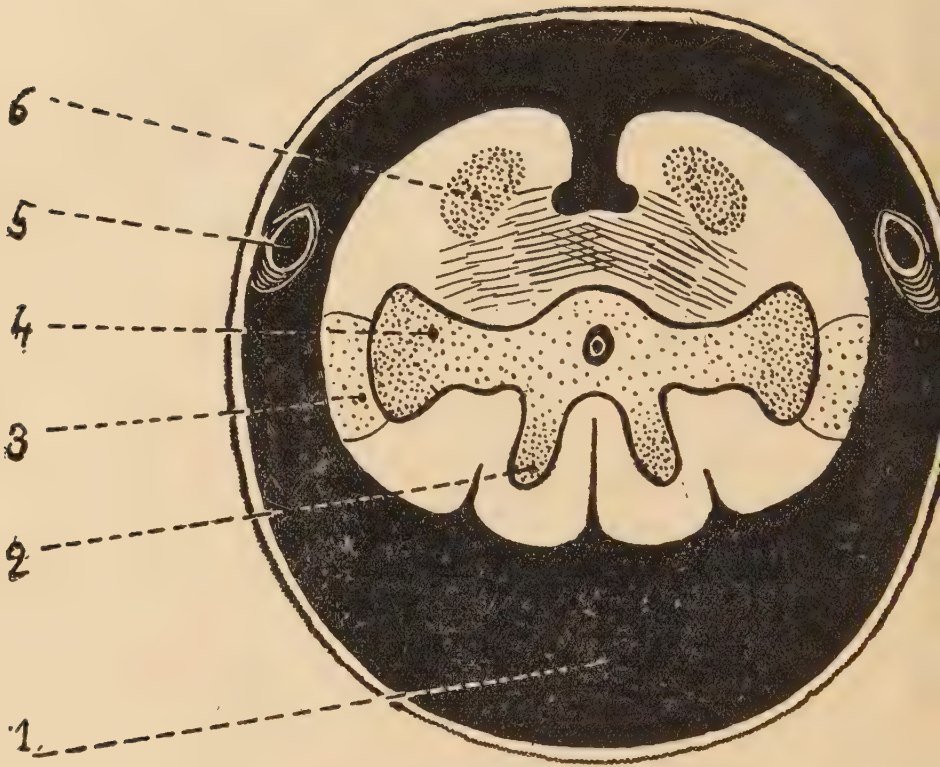
La partie sous-cérébelleuse qu'aborde l'aiguille a sur la coupe sagittale une forme triangulaire à pointe inférieure ; sur une coupe transversale c'est un croissant à concavité antérieure (Coupes I et II) (Coupes de sujets congelés que nous devons à l'amabilité de M. le professeur Rouvière).



Cliché : *La Vie Médicale*.

FIG. I. — I, Cervelet ; II, Quatrième ventricule ; III, Obex ; IV, Artère cérébelleuse inférieure et postérieure ; V, Lac cérébelleux inférieur ; VI, Arc postérieur de l'atlas. La ligne pointillée sur le bulbe indique la limite inférieure de la zone des centres.

Cette coupe, comme la coupe n° II, a été dessinée sur sujets congelés par M. Robert-Louis Rousseau, artiste peintre, à qui nous adressons nos vifs remerciements).



Cliché : *La Vie Médicale*.

FIG. II. — I, Lac cérébelleux inférieur (dans lequel l'aiguille puise le liquide de ponction) ; II, Noyau de Goll ; III, Racine descendante du trijumeau ; IV, Noyau de Burdach ; V, Artère vertébrale ; VI, Corne antérieure (taisceau pyramidal) .

(Cette coupe passe au ras du trou occipital).

Le diamètre antéro-postérieur de la citerne dans le plan médian est une mensuration d'une grande importance.

Laplane a trouvé comme chiffres minima :

Au niveau du trou occipital : 7,8 mm.

Au bord supérieur de l'atlas : 4,7 mm.

Au bord supérieur de l'axis : 1,7 mm.

Selon Castex et Ontaneda les chiffres moyens (10 têtes) sont les suivants :

Au trou occipital : 15,5 mm. (minimum : 12,5 mm.).

Espace atlo-occipital : 12,2 mm. (minimum : 9,5 mm.).

Bord supérieur de l'atlas : 10,5 mm. (minimum : 8 mm.).

Bord supérieur de l'axis : 2,5 mm. (minimum : 1,8 mm.).

Pour Ayer, Eskuchen, Nonne la profondeur varie entre 10 et 20 mm. ; pour Lévy entre 8 et 15 mm. Marco, par la myélographie, trouve un chiffre moyen de 10 mm. ; ce procédé est d'ailleurs aussi critiquable que les autres car le lipiodol s'étend aussitôt sur les faces latérales de la moelle.

On peut admettre, d'après les chiffres précédents, que le diamètre antéro-postérieur de la citerne est de 1 *cm. en moyenne* : c'est donc une marge d'espace libre suffisante pour que l'aiguille ne risque pas habituellement de léser les éléments nerveux.

COMMUNICATIONS DE LA GRANDE CITERNE

C'est dans la grande citerne que se déserte, par le trou de Magendie, la majeure partie du liquide céphalo-rachidien formé dans les ventricules latéraux (une petite part du liquide passe par les trous de Luschka du IV^e ventricule dans la citerne inférieure). La grande citerne communique également avec les autres lacs de la base et la cavité sous-arachnoïdienne médullaire. Son importance stratégique est évidente comme centre de distribution du liquide céphalo-rachidien. D'autre part c'est un point très voisin de nombreux processus pathologiques, d'où l'intérêt d'y prélever le liquide aux fins

d'analyse ou d'y injecter des médicaments qui diffuseront très rapidement vers le cortex et les ventricules cérébraux.

* * *

Pour montrer l'absence habituelle de dangers de la ponction sous-occipitale nous étudierons d'une façon plus détaillée :

- 1^o *les plans anatomiques traversés par l'aiguille dans son trajet de la peau à la dure-mère ;*
- 2^o *les organes susceptibles d'être touchés par l'aiguille quand elle a atteint la citerne.*

PLANS ANATOMIQUES TRAVERSÉS PAR L'AIGUILLE
(= *paroi postérieure*).

La peau, plus ou moins épaisse, portant parfois des cicatrices chéloïdiennes, est la première résistance qui s'offre à l'aiguille ; chez les sujets maigres une fossette indique le point de pénétration. Après la traversée du *tissu cellulaire* sous-cutané, on rencontre le *ligament de la nuque*, cloison fibreuse entre les couches musculaires situées de chaque côté de la ligne médiane (trapèze, complexus et droits postérieurs) : c'est une résistance variable, souvent peu appréciable.

On atteint ensuite la *membrane atlo-occipitale*, unissant le bord supérieur de l'arc postérieur de l'atlas au bord postérieur du trou occipital, et fortement oblique, nous l'avons vu, en bas et en avant. Il n'existe pas, au moins sur la ligne médiane, d'espace épidual : la dure-mère, et les deux feuillets de l'arachnoïde, sont intimement accolés à la membrane atlo-occipitale ; l'ensemble constitue une résistance fibreuse, épaisse de 4 à 5 mm., que l'aiguille doit vaincre avant d'atteindre la citerne et qu'on sent toujours très nettement.

Dans ce trajet extra-dural de l'aiguille aucun danger n'est à redouter : les vaisseaux des couches musculaires et les branches postérieures des trois derniers nerfs cervicaux ne sont pas sur

la ligne médiane ; les vaisseaux et nerfs du triangle de Tillaux sont beaucoup trop latéraux pour être lésés.

La distance de la peau à la dure-mère a été très diversement appréciée par les différents auteurs :

Eskuchen.....	3,8 à 4,5 cm.
Ayer	4 à 5,5 cm.
Castex et Ontaneda	moyenne : 4,7 cm.
(1.200 ponctions)	maximum : 7,5 cm.
	minimum : 3 cm.
Stewart	1,5 à 4 cm.
(Chez l'enfant de 7 mois à 11 ans), etc...	

Nous donnerons en moyenne les chiffres suivants :

femme adulte	3,5 à 4,5 cm.
homme adulte.....	4,5 à 5,5 cm.

Il est d'ailleurs inutile d'essayer de donner des chiffres plus précis car la distance est très variable suivant le sexe, la musculature, l'adiposité des sujets : chez un homme très musclé nous avons trouvé une fois 7 cm.

Quelques auteurs se sont efforcés de calculer par avance avec précision la distance peau-dure-mère : nous résumerons plus loin leurs techniques (Laplane, Fölsch, et surtout Castex et Ontaneda).

ORGANES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE LÉSÉS PAR L'AIGUILLE QUAND ELLE A ATTEINT LA CITERNE

A) ORGANES NERVEUX.

Le cervelet, qui forme le toit de l'espace, n'est pas toujours complètement à l'abri au-dessus du trou occipital. Les amygdales cérébelleuses, plus ou moins saillantes, peuvent, chez le sujet assis ou debout, plonger légèrement dans le trou occipital : cette déhiscence a été observée par Laplane dans six cas sur neuf (sans qu'elle ait dépassé 2 mm. 9), et par Castex dans six cas sur dix.

La blessure du cervelet serait d'ailleurs, dans la plupart des cas, sans importance ; mais nous verrons comment on peut l'éviter sûrement.

L'axe bulbo-médullaire risque ensuite d'être lésé malgré la marge d'espace libre (supérieure en général à 1 cm.) qui le sépare de la dure-mère.

Si on s'en rapporte aux descriptions classiques, donnant comme limite inférieure du bulbe le plan qui rase le bord supérieur de l'arc postérieur de l'atlas, les centres vitaux du bulbe seraient sérieusement menacés par une aiguille un peu trop oblique vers le haut. Laplane a précisé une notion autrement importante que les discussions théoriques sur la limite inférieure du bulbe : la situation de la zone dangereuse du bulbe par rapport à l'espace atlo-occipital ; il a montré que les pyramides postérieures du bulbe sont constamment au-dessus du trou occipital, que l'obex lui est supérieur d'au moins 5 mm. (7,7 en moyenne) ; la limite inférieure des noyaux du X (indiquée sur la coupe I par l'horizontale pointillée) lui est toujours nettement supérieure.

Pour atteindre le nœud vital de Flourens, à l'angle inférieur du IV^e ventricule, il faudrait introduire l'aiguille très obliquement en haut et en avant, et l'enfoncer de 19 mm. (Castex et Ontaneda), ce qui serait évidemment une faute grossière de technique.

Seuls peuvent être atteints, dans l'interstice atlo-occipital, la partie toute inférieure du bulbe et les deux premiers segments médullaires. La coupe II passant au ras du trou occipital nous montre quelles formations peuvent être intéressées.

A la face postérieure du névraxe, dans la partie moyenne, on trouve de chaque côté du sillon médian postérieur le faisceau de Goll et la partie inférieure du noyau de même nom : plus externe, et séparé par le sillon intermédiaire, le noyau de Burdach. Une piqure des cordons postérieurs sensitifs se traduit par des sensations douloureuses dans le territoire correspondant mais elle est sans conséquence grave.

Dans la partie latérale on voit sur la coupe la partie inférieure du noyau sensitif du trijumeau ; du sillon collatéral postérieur (non figuré sur la coupe trop haute) sortent les racines postérieures de deux premières paires cervicales ; juste en avant les racines médullaires du spinal, les 2 premières digitations du ligament dentelé. Bien que très latéraux, ces organes ont pu dans quelques cas être atteints par une aiguille déviée du plan médian.

Mais de toute façon *la blessure du névraxe dans l'interstice atlo-occipital ne saurait entraîner de graves dangers.*

B) VAISSEAUX.

La présence des vaisseaux importants, surtout l'artère vertébrale et ses branches, constitue le second danger possible de la ponction sous-occipitale.

L'artère vertébrale, émergeant du trou transversaire de l'atlas, se dirige horizontalement, contourne dans une courbe à concavité antérieure les masses latérales de l'atlas, et traverse la membrane atlo-occipitale. Son trajet extra-dural, situé dans la profondeur du triangle de Tillaux, est beaucoup trop latéral pour être atteint par l'aiguille. L'artère perfore la dure-mère, passe en avant du ligament dentelé, puis contourne le bulbe obliquement en haut et en avant pour former avec son homonyme, devant la protubérance, le tronc basilaire. En situation normale elle est donc très latérale (5 coupe II) ; cependant, si on pense à certaines observations relatant l'atteinte du noyau du trijumeau, on voit sur la coupe II que dans ces cas l'aiguille est bien dans la direction de l'artère et on se rend compte du danger des déviations latérales.

Les branches de l'artère vertébrale sont peut-être plus menacées : non pas la méningée postérieure, très petite, ni la spinale postérieure dont le rameau descendant dans le sillon collatéral postérieur est très grêle, mais *la cérébelleuse postérieure et inférieure.*

Cette artère se détache de la vertébrale à la partie antérieure du bulbe, près de l'origine du tronc basilaire ; elle contourne le bulbe d'avant en arrière, presque horizontale, mais à la hauteur du 4^e ventricule, à 2 cm. au-dessus de l'obex, dans l'interligne amygdalo-bulbaire ; elle devient ensuite ascendante. Donc dans son trajet habituel elle est située au-dessus du trou occipital et bien protégée ; mais les flexuosités de sa portion horizontale peuvent descendre au-dessous du plan des amygdales, parfois même légèrement au-dessous du trou occipital (mais surtout dans les cas pathologiques).

Il faut encore signaler l'atteinte possible du système veineux.

Les veines satellites de l'artère vertébrale et la veine médiane postérieure du bulbe, qui descend dans le sillon médian postérieur, n'ont pas donné lieu à des accidents.

Les veines épidurales forment un réseau plus important latéralement qu'en arrière ; autour du trou occipital existe un cercle veineux assez dense, ce qui explique la fréquence d'une petite hémorragie dans les techniques où l'aiguille passe au ras de l'occipital avant d'atteindre la dure-mère.

ANOMALIES ET VARIATIONS DES RAPPORTS ANATOMIQUES

A ces données anatomiques on pourrait objecter l'existence d'anomalies, et de variations des rapports selon les conditions pathologiques ou simplement selon les positions données au patient.

Les anomalies osseuses sont très rares ici, et on peut opposer cette rareté à la fréquence des anomalies de la région lombaire. L'occipitalisation de l'atlas est exceptionnelle.

Une objection plus importante est la **variation des rapports du névraxe** avec l'entonnoir ostéo-fibreux dans l'hyperflexion de la tête. Laplane a effectué ces recherches sur des cadavres formolés et a conclu que ni l'hyperextension ni

l'hyperflexion ne modifiaient d'une façon sensible les rapports.

Les variations artérielles sont les plus importantes. Dans le travail d'Adachi (variations des artères chez l'homme) ne sont pas signalées d'anomalies importantes de l'artère vertébrale dans la région sous-occipitale. Par contre la cérébelleuse postérieure et inférieure peut descendre légèrement au-dessous des tonsilles et même du trou occipital. Chez les vieillards artério-scléreux ces artères peuvent devenir particulièrement flexueuses et sont alors plus exposées.

Il est enfin une condition qui augmente considérablement les dangers (et la majeure partie des accidents, d'ailleurs peu nombreux, relèvent de cette cause) ; c'est le cas où un processus pathologique, en général une tumeur cérébrale, a déplacé sur le trajet de l'aiguille les centres nerveux ou les artères. Nous voudrions surtout insister sur *l'importance des positions du malade* que nous allons étudier maintenant : les positions basses de la tête, caractère essentiel, tendent à enfoncer dans la boîte crânienne les amygdales cérébelleuses et l'artère cérébelleuse postérieure et inférieure, à éloigner de l'aiguille les organes dangereux.

* * *

Il existe donc dans la région atlo-occipitale un espace sous-arachnoïdien assez vaste et d'abord facile. Bien qu'impressionnante, la ponction sous-occipitale est habituellement sans danger, à condition toutefois d'observer quelques règles de prudence : bien orienter l'aiguille dans le plan médian, utiliser les positions tête basse.

Technique de la rachicentèse sous-occipitale

Les études anatomiques montrent que la rachicentèse sous-occipitale n'offre guère de dangers, à condition toutefois, de ne pas piquer « dans les ténèbres » mais d'observer scrupuleusement les règles de la technique. Nous insisterons tout spécialement sur l'importance de la *position du malade* et décrirons les positions imaginées par le Dr Ravaut. Sa méthode augmente beaucoup la facilité et la sécurité de la ponction.

LES PREMIÈRES TECHNIQUES PROPOSÉES

Rappelons brièvement les techniques initiales indiquées par les créateurs de la ponction sous-occipitale.

Obrégia (1908) ne donne qu'une description sommaire : « Le malade doit être couché, la tête appuyée sur un oreiller et fortement inclinée sur la poitrine. On reconnaît avec l'index la protubérance occipitale externe, la face inférieure de l'occipital, et, immédiatement au-dessous l'apophyse épineuse de l'atlas, souvent très évidente. On enfonce l'aiguille au-dessus de cette dernière » (Il palpait en réalité l'apophyse épineuse de *l'axis*).

Ayer (1919-1920) introduit l'aiguille sur la ligne médiane juste au-dessus de l'apophyse épineuse de l'axis, puis l'enfonce avec précaution dans la direction d'une ligne passant par le conduit auditif externe et la glabelle. L'aiguille atteint

directement la membrane [atlo] occipitale, en traversant des tissus mous, sans toucher l'os. C'est la *méthode directe*.

Eskuchen (1923) introduit l'aiguille au milieu de la ligne réunissant la protubérance occipitale externe à l'apophyse épineuse de l'axis (comme Obrégia il écrit d'abord « atlas » mais corrige ultérieurement après une remarque de Wartenberg). Il dirige l'aiguille directement vers l'occipital, où elle vient buter, puis la redresse pour atteindre progressivement le rebord du trou occipital qui sert de « point d'orientation ». Dans une deuxième phase il perfore la dure-mère. Cette technique en deux temps est connue sous le nom de *méthode indirecte*.

Nous reviendrons d'ailleurs sur les détails de ces différentes méthodes qui ont été rappelées ici surtout au point de vue historique : toutes trois sont des œuvres originales car leurs auteurs s'ignoraient mutuellement. Depuis, la technique a été maintes fois décrite et remaniée. Nous signalerons au passage les modifications plus ou moins importantes apportées par les auteurs qui ont étudié cette question, en particulier :

Sicard et ses collaborateurs, Wartenberg, Kroiss et Dielmann, Hoffmann et Memmesheimer, W. Pires, Castex et Ontaneda.

INSTRUMENTATION

L'instrumentation est très simple : on utilise les aiguilles classiques pour la ponction lombaire, *type aiguille de Tuffier*, à embase polygonale. L'aiguille peut être en acier inoxydable ; elle doit être en tous cas assez solide et malléable à la fois pour ne pas se tordre ou se briser. Le diamètre sera de 10 à 11/10 de millimètre et la longueur d'au moins 8 à 9 cm., embase non comprise. Un mandrin nous paraît nécessaire (bien que Castex affirme que jamais l'aiguille ne se bouche au cours de la ponction sous-occipitale) ; il doit affleurer exactement la pointe. La jonction de l'aiguille et de l'embase doit être telle que le mandrin puisse être retiré puis remis sans hésitation dans la lumière de l'aiguille. De plus il est préférable qu'il ne

soit pas serré dans l'aiguille pour permettre au liquide de filtrer dès la pénétration dans la citerne (ce détail conseillé par M. Ravaut avait aussi été signalé par Obrégia). On ne saurait conseiller l'aiguille de Laborde (très commode pour la ponction lombaire) dont le mandrin s'adapte exactement au biseau et au diamètre de l'aiguille.

Nous ne croyons pas utiles les aiguilles spéciales et compliquées employées par beaucoup d'auteurs, allemands surtout, dans la crainte d'avancer trop en profondeur. On trouvera la description de la plupart de ces aiguilles dans le livre de Memmesheimer (de Bonn). Nonne faisait graduer son aiguille en centimètres et plaçait à une distance variable de la pointe un morceau de liège stérilisé. Certaines aiguilles portent à 6 ou 8 cmc. de la pointe un disque métallique fixe qui sert de butoir (Memmesheimer, Schönfeld, Spiegel); d'autres un curseur mobile qu'on peut fixer par une vis à la distance voulue (Osann, Fried); ou même une plaque mobile épousant la forme du cou (Emdin). Une telle précaution n'est justifiée que de la part des auteurs qui, comme Castex et Ontaneda, s'efforcent de calculer d'avance exactement la distance de la peau à la dure-mère. A l'aiguille on peut adjoindre si on veut mesurer la tension du liquide céphalo-rachidien différents types de manomètres (manomètre de Claude, de Boulitte indiquant la tension positive ou négative, manomètres à eau). Une seringue pour aspirer le liquide est indispensable à ceux qui pratiquent la ponction sur le malade assis.

PRÉPARATION DU MALADE

Nous croyons inutile toute précaution spéciale. Des préparatifs extraordinaires ne peuvent qu'impressionner fâcheusement le malade et créer ainsi de toutes pièces de petits incidents dus à l'émotivité. Il semble bien préférable de proposer au malade, à brûle-pourpoint la ponction, comme une simple piqûre, en lui demandant seulement d'ôter son veston et col et d'entr'ouvrir sa chemise pour bien dégager la zone de la

ponction. Peut-être, mais bien rarement, devra-t-on éclaircir les cheveux aux ciseaux ; chez les femmes qui portent encore les cheveux longs on peut les séparer en deux nattes et piquer dans la raie médiane.

La piqûre n'est pas plus douloureuse qu'en n'importe quelle autre région et il n'est pas nécessaire d'anesthésier la peau. La préparation du malade est donc aussi simple que possible ; près de 400 ponctions ont été faites dans ces conditions dans le service du Dr Ravaut, sans le moindre incident.

Rappelons cependant que certains auteurs (Castex et Ontaneda) demandent à leurs malades de rester à jeun et font raser complètement la nuque, au-dessus de la ligne bi-mastoïdienne. Beaucoup anesthésient la peau à la novocaïne au chlorure d'éthyle, ou par application locale d'acide phénique. Certains même conseillent les opiacés : Sans doute dans certains cas très particuliers où la ponction est douloureuse (lipiodol, injections médicamenteuses...) on pourrait employer des analgésiques généraux, mais nous les croyons contre-indiqués dans les cas habituels.

POSITION DU MALADE

Les attitudes classiques sont la position assise et le décubitus latéral. Nous les étudierons d'abord avant d'indiquer les positions auxquelles nous donnons la préférence : le décubitus abdominal, tête pendante et la position de la préculbute :

POSITION ASSISE : Les auteurs qui l'utilisent sont peu nombreux : Ayer, Castex et Ontaneda, Gorriz et de Arcante, la préfèrent pour la netteté des points de repère, et surtout pour la facilité plus grande de maintenir la tête dans le plan médiosagittal. M. Gorriz et de Arcante décrivent une technique assez spéciale : après avoir noté les points de repère et déterminé le lieu d'introduction de l'aiguille, l'opérateur se place en avant du patient dont il maintient la tête sur sa poitrine et fait la ponction dans cette position.

La position assise a de multiples inconvénients :

Il est tout d'abord difficile d'obtenir du patient l'immobilité complète indispensable. Même avec le secours d'un aide qui maintient solidement la tête, on s'expose à des accidents : un sujet émotif pourrait d'un mouvement brusque se dégager et rejetant la tête en arrière, briser l'aiguille ou la faire avancer trop loin. Le malade se sent moins en sécurité que dans les positions couchées. L'absence d'écoulement spontané du liquide céphalo-rachidien, en raison de la pression très faible dans la citerne en position assise, nécessite au cours de l'introduction de l'aiguille des aspirations répétées avec une seringue chargée de sérum physiologique qui sert de « mandrin liquide » selon l'expression de Sicard. On pourrait remédier partiellement à cet inconvénient en faisant comprimer les jugulaires à partir de la traversée ligamenteuse, pour augmenter la tension dans la citerne (Sicard).

Lévy fait remarquer que l'écoulement spontané est plus appréciable encore en cas de perforation d'une veinule superficielle car ainsi le liquide céphalo-rachidien nettoie lui-même l'aiguille et les premières gouttes seules sont mêlées de sang. Enfin l'objection la plus grave apportée contre l'attitude assise, et sur ce point les auteurs sont d'accord, est son gros danger chez les hypertendus craniens, qui sont exposés au blocage de la citerne.

Telles sont les raisons pour lesquelles Hoffmann et Memmesheimer, et avec eux la grande majorité des auteurs préférèrent le décubitus latéral.

La position assise ne conserve quelques partisans que pour des cas spéciaux : encéphalographie, injection de lipiodol (Castex et Ontaneda). Mais encore faut-il remarquer que Sicard, dont personne ne saurait nier la grande expérience sur cette dernière question conseillait la position couchée, et que Riser est du même avis.

DÉCUBITUS LATÉRAL : c'est l'attitude qui jusqu'à présent a rallié presque tous les suffrages. Notons que la majorité des

auteurs préfère le côté droit pour des raisons de commodité personnelle.

M. Ravaut conseille le décubitus latéral *gauche* mais il insiste surtout sur *l'inclinaison* à donner au lit pour que le bassin du patient soit nettement plus haut que sa tête : il faut au moins la hauteur d'une chaise sous les pieds du lit ; c'est l'attitude du **décubitus latéral sur plan incliné**. Le malade doit être placé sur un lit dur ou mieux sur une table ; il est couché en chien de fusil sur le côté gauche et on veille à ce que la ligne des épaules soit bien perpendiculaire au plan du lit. La tête est calée sur un coussin dur ou sur un linge roulé dont l'épaisseur a été réglée de façon à ce que la colonne cervico-dorsale soit exactement dans un plan parallèle à la surface du lit. La nuque est fortement fléchie en avant, le menton reposant sur le manubrium sternal. On s'assure alors, en prenant un peu de recul, qu'il n'existe aucun degré de rotation ni de déviation latérale de la tête. Cette mise en place du patient, pour simple qu'elle paraisse, est peut-être la phase la plus délicate de l'intervention, aussi M. Ravaut avait-il cherché à la faciliter par l'emploi d'un appareil très simple représenté sur la figure 3.

Voici d'ailleurs la description qu'il en donne :

« Pour faciliter cette mise en place, nous avons fait construire par la maison Drapier un support spécial amovible qui peut se fixer à toute table d'opération basculante : sa base, fixée par un étau au bout de la table, porte une pièce concave servant de butée à l'épaule du patient et une tige verticale sur laquelle se fixe à hauteur variable un bras tournant, horizontal. Sur ce dernier coulisse un plateau destiné à supporter la tête du malade, et muni d'une butée verticale pour maintenir la nuque fléchie ».

Cette méthode donne toute sécurité néanmoins le réglage de l'appareil cause une perte de temps appréciable et surtout la visée du plan sagittal reste toujours moins facile dans l'attitude du décubitus latéral, malgré les améliorations apportées à cette technique. Aussi les positions que nous

allons décrire sont-elles maintenant presque exclusivement employées dans le service du Dr Ravaut, surtout au dispensaire où les Drs Bocage et Richon les utilisent quotidiennement.

Le décubitus latéral peut toutefois rester indiqué pour la



Dr Ravaut

FIG. III

Cliché Schaller.

(Cette photographie, comme les deux suivantes, prise par M. Schaller, provient du musée de l'Hôpital Saint-Louis. *La Vie Médicale* a, fort aimablement, mis à notre disposition les clichés).

manométrie comparée sous-occipitale et lombaire (décubitus strictement horizontal et non incliné) et pour les lavages sous-arachnoïdiens par double ponction.

INCONVÉNIENTS DES MÉTHODES PRÉCÉDENTES.
AVANTAGES DE LA POSITION DE LA PRÉ-CULBUTE
ET DU DÉCUBITUS ABDOMINAL.

Chacune des positions précédentes a des inconvénients et répond imparfaitement aux conditions nécessaires pour que la ponction soit facile, sûre, et à la portée de tous les praticiens.

Il est indispensable :

- 1° Que la malade ait la tête plus basse que le tronc ;
- 2° La tête et la colonne cervico-dorsale doivent être strictement dans le plan médian sagittal du corps sans inclinaison latérale ni rotation, car l'aiguille ne doit pas dévier de la ligne médiane : c'est une notion capitale.
- 3° Le cou doit être fléchi en avant, le menton se rapprochant du manubrium sternal.
- 4° La position du malade ne doit pas gêner la détermination des points de repère.
- 5° L'instrumentation et l'installation doivent être simples, à la portée de tous.

Les deux positions du malade décrites par M. Ravaut répondent entièrement à ces conditions.

DÉCUBITUS ABDOMINAL, TÊTE PENDANTE (fig. 4).

M. Ravaut lorsqu'il a décrit cette technique la croyait personnelle. Tout récemment nous avons pu constater que Castex avait déjà proposé le décubitus abdominal. Toutefois il n'utilise cette méthode que très rarement (pour les hypertendus craniens et pour les injections médicamenteuses) et lui préfère la position assise).

Le malade se couche à plat ventre sur une table d'examen, si possible une table basculante (tous les services d'hôpitaux et la plupart des praticiens en possèdent une semblable).

Les mains trouvent un point d'appui solide sur les pieds de la table, mais on recommandera au patient de ne pas soulever le corps. Les épaules doivent dépasser légèrement l'extrémité de la table, la tête pend dans le vide. Elle se trouve ainsi sur



Dr Ravaut

Cliché Schaller (*La Vie Médicale*).

FIG. IV

un plan inférieur à celui de la courbure lombaire du rachis. Toutefois il est souvent utile de basculer légèrement la table pour augmenter encore la déclivité de la région cervicale par rapport à la région dorso-lombaire. On peut aussi bien, si la table ne se prête pas à cette manœuvre, placer un coussin sous le ventre et les cuisses du patient.

Dans la description de Castex et Ontaneda, le malade est placé horizontalement, la tête seule et non les épaules dépasse

l'extrémité de la table et le menton prend point d'appui sur le rebord du meuble ; la flexion de la nuque paraît ainsi moins accentuée. Il nous semble que cette position est peu confortable pour le patient dont la région antérieure du cou se trouve comprimée sur la table. Cependant il faut donner au malade l'impression d'être bien maintenu et il est utile de caler la tête pour éviter qu'elle ne reste ballante dans le vide. On peut y parvenir en amenant à son contact le siège d'un tabouret à vis réglé à hauteur convenable pour ne pas empêcher la flexion de la nuque ; il est bien plus commode encore que l'opérateur prenne point d'appui avec les pieds sur la barre inférieure de la table et fixe la tête du patient sur ses genoux rapprochés, réglant à volonté l'inclinaison du cou.

C'est une position excellente. Le malade se sent en parfaite sécurité et garde une immobilité complète. Il n'est même pas besoin d'aide pour maintenir le patient. Le plan sagittal médian marqué par la ligne des apophyses épineuses est facile à viser : aucune déviation de la tête n'est possible. Les repères sont très nets. Le liquide coule aussi facilement qu'au cours d'une ponction lombaire. Le seul inconvénient serait de congestionner la face du malade légèrement s'il devait rester longtemps dans cette position, mais l'opération ne dure qu'une ou deux minutes.

POSITION DE LA PRÉ-CULBUTE (fig. 5).

Nous n'avons trouvé dans la littérature aucune description rappelant cette technique qui est absolument personnelle à M. Ravaut.

Le patient s'agenouille sur la table « fléchissant la tête entre les épaules il appuie le sommet de son crâne sur la table comme s'il voulait amorcer une culbute ». Pour se maintenir plus facilement dans cette position il s'appuiera sur ses avant-bras posés à plat, les coudes étant en arrière, demi-fléchis, les mains en avant empaumant les bords de la table.

Les malades comprennent facilement cette position et la gardent sans difficulté. La face se congestionne un peu plus que dans le décubitus abdominal, mais ici encore l'opération demande moins de temps qu'il n'en faut pour la décrire, et la sensation désagréable de chaleur se dissipe rapidement dès que le malade se relève.



Dr Ravaut

Cliché Schaller (*La Vie Médicale*).

FIG. V

Une seule précaution est à envisager : avoir un aide prêt à parer à tout mouvement intempestif d'un malade indocile. Cette éventualité ne s'est d'ailleurs jamais présentée et de nombreuses ponctions ont été faites sans aucun incident. On ne saurait cependant conseiller d'utiliser cette position pour des sujets hystériques ou épileptiques. Dans le même ordre d'idée nous remarquons qu'il est préférable de ne pas

faire la ponction au lit du malade, mais plutôt de l'installer sur une table solide pour n'avoir pas à craindre de mouvements ou déplacements inopportuns.

Les avantages sont les mêmes que dans la position précédente : la visibilité des repères, l'immobilisation dans le plan médian sont parfaits ; la flexion de la nuque peut être réglée à volonté. L'écoulement du liquide céphalo-rachidien est aussi facile, parfois même trop rapide.

Plus que sur la *commodité* de ces positions pour l'opérateur, vous voudrions insister sur leur *sécurité* pour le patient. La dernière attitude surtout tend à agrandir les dimensions de la citerne et à faire plonger dans le crâne, le bulbe et le cervelet. Comme nous l'avons signalé dans les données anatomiques le danger le plus important est constitué par l'artère cérébelleuse postérieure et inférieure qui contourne d'avant en arrière le bulbe en longeant le bord antéro-inférieur des amygdales cérébelleuses et normalement se trouve peu menacée, mais dont les fluxuosités anormales chez des vieillards athéromateux, peuvent descendre au-dessous des amygdales ; cette artère dans les positions tête basse se trouverait ramenée par le cervelet derrière l'écaille de l'occipital. Et même les risques se trouveraient réduits au minimum si on ponctionnait dans cette attitude les malades atteints de tumeur cérébrale et les grands hypertendus craniens. Nous croyons donc que *dans la très grande majorité des cas, pour une double raison de commodité et de sécurité, on doit donner la préférence aux deux positions du malade que nous venons de décrire, surtout la position de la pré-culbute.*

POSITION DE L'OPÉRATEUR

L'opérateur doit pouvoir viser le plan médian sagittal dont l'aiguille ne doit pas s'écarter ; pour pratiquer la ponction dans les deux dernières positions décrites il suffit de se placer juste dans l'axe de la table. Pour opérer sur un sujet en décubitus latéral la détermination est évidemment plus difficile, il

faut placer l'œil à la hauteur du patient pour prendre en enfilade la ligne épineuse cervico-dorsale.

PRÉPARATION DU CHAMP OPÉRATOIRE

Les cheveux ayant été au besoin éclaircis, on nettoie la région de la nuque à l'alcool, réservant l'iode pour marquer le point d'introduction de l'aiguille. Nous n'insisterons pas sur la nécessité des précautions d'asepsie : emploi d'aiguilles stériles et asepsie usuelle des mains de l'opérateur. On peut badigeonner à la teinture d'iode l'index gauche qui touchera l'aiguille mais il nous semble inutile d'employer des gants stériles.

DÉTERMINATION DU POINT DE PÉNÉTRATION DE L'AIGUILLE

Le choix des points de repère a donné lieu à de nombreuses discussions. Le seul point de repère indiqué par Ayer est l'apophyse épineuse de l'axis : il place le pouce sur cette apophyse et enfonce l'aiguille immédiatement au-dessus.

Eskuchen indique un second repère osseux, la protubérance occipitale externe. Chez les sujets maigres ces deux repères osseux sont toujours nettement perceptibles, et nous adoptons le point indiqué par Eskuchen : *le lieu d'introduction de l'aiguille est le milieu de la ligne médiane réunissant la protubérance occipitale externe à l'apophyse épineuse de l'axis*. Ce point est situé dans la fossette qui sépare les masses musculaires de la nuque, dans le méplat formé par l'angle atlo-occipital (Sicard).

Memmesheimer pique entre le tiers supérieur et le tiers moyen de cette ligne, mais on a toujours tendance à piquer trop haut. Stahl indique que le point de pénétration se trouve à deux travers de doigts au-dessous de la tubérosité occipitale externe.

Il peut arriver, même chez les sujets maigres, que le liga-

ment cervical postérieur très saillant gêne la palpation, mais il suffit d'une légère déflexion de la tête pour retrouver des repères osseux.

Chez les sujets gras ou très musclés, ou porteurs de cicatrices chéloïdiennes la palpation de l'axis est difficile et on doit chercher d'autres repères.

Pires a décrit le premier un repère osseux particulièrement précieux en pareil cas : on trace d'une part une ligne médiane passant par la protubérance occipitale externe, l'apophyse épineuse de l'axis (et les apophyses épineuses cervicales) d'autre part une ligne horizontale joignant les extrémités inférieures des apophyses mastoïdes. *Le point d'introduction de l'aiguille est à l'intersection de la ligne verticale et de la ligne horizontale bi-mastoïdienne.* Castex et Ontaneda qui ont également employé cette méthode et en ont démontré l'exactitude par des études anatomiques, font remarquer en outre que l'apophyse épineuse de l'atlas est un repère un peu imprécis, que la tubérosité occipitale externe est de développement variable, et que le milieu de la ligne réunissant ces deux points change par rapport à l'atlas selon le degré de flexion de la tête ; par contre la ligne bimastoïdienne est constamment à la hauteur de l'espace atlo-occipital.

Sans tracer réellement les lignes, on peut utiliser de la façon suivante le repère bi-mastoïdien : les doigts de la main gauche repèrent la mastoïde droite et l'un des doigts, l'index par exemple est placé juste au-dessous du pôle inférieur de cette mastoïde. Le pouce de la même main palpe sur la ligne médiane les apophyses épineuses et la protubérance occipitale externe de haut en bas puis de bas en haut cherchant *le point le plus dépressible*. Ce point est à la hauteur de la ligne des mastoïdes. On peut aussi, marquant avec les deux médius la ligne bi-mastoïdienne, chercher avec l'index, sur la ligne médiane, le point dépressible.

C'est en ce point qu'on fera la ponction. On la marque d'un trait d'iode.

Certains recommandent de choisir le lieu de ponction sur le

patient debout ; cette précaution n'est pas nécessaire dans les positions que nous adoptons !

MENSURATION DE LA DISTANCE DE LA PEAU À LA DURE-MÈRE

Nous avons vu la variabilité de la distance de la peau à la dure-mère, la discordance entre les chiffres moyens donnés par plusieurs auteurs.

Différents procédés ont été proposés pour tenter de calculer à l'avance cette distance.

La méthode de Laplane et Contremoulins décrite dans la thèse de Laplane nécessite un cliché radiographique pour mesurer la distance de la peau à l'arc postérieur de l'atlas ; elle est pratiquement inutilisable.

Folsch a publié des graphiques montrant la relation entre la distance cherchée et le diamètre du cou. Ses conclusions seraient inexactes.

Castex et Ontaneda, après avoir employé un procédé radiographique assez voisin de celui de Laplane, préconisent un deuxième procédé plus pratique. Ils ont constaté par de nombreuses mensurations de crânes que la distance séparant la ligne bi-mastoïdienne du bord postérieur du trou occipital était remarquablement fixe : 20 mm. chez l'homme, 17 chez la femme (avec des différences inférieures à 3 mm. en plus ou en moins). Pour calculer la distance peau-dure-mère ils retranchent donc ce chiffre (2 cm.) de la distance peau-mastoïde mesurée simplement avec une règle en équerre. Avant de faire la ponction, ils placent sur l'aiguille à la distance voulue deux morceaux de caoutchouc, séparés par la longueur de 3 mm. qui constitue la marge d'erreur possible. Nous n'avons aucune expérience de ce procédé et donnons la référence comme telle.

Nous estimons d'ailleurs qu'avec un opérateur prudent, enfonçant l'aiguille sans brusquerie les risques sont bien minimes.

INTRODUCTION DE L'AIGUILLE

Deux techniques sont utilisables pour aborder la membrane atlo-occipitale : méthode directe ou de Ayer, méthode indirecte ou d'Eskuchen.

MÉTHODE DIRECTE.

La tête du patient étant bien fléchie la protubérance occipitale externe et le rachis cervical doivent être presque sur un seul plan ; l'aiguille sera enfoncée sur la *ligne médiane*, *perpendiculairement* au plan de la nuque.

Quelques auteurs ont essayé de préciser la direction de l'aiguille par rapport à des repères externes. Pour Ayer et Pfister l'aiguille est dirigée suivant une ligne passant (en projection) par le conduit auditif externe et la glabelle ; ou par l'extrémité externe du sourcil (Spiegel) ; selon Wartenberg l'aiguille, à la fin de l'opération, doit viser un point situé à 3 cm. au dessus de l'orbite. Ces repères cutanés ne sont guère utilisables pour l'opérateur placé en arrière du malade et d'ailleurs n'ont aucune valeur si on ne précise pas le degré de flexion de la tête.

Après la traversée de la peau l'aiguille chemine dans les parties molles. On veille à rester sur la ligne médiane et à avancer lentement pour apprécier la résistance des plans successifs. La résistance constituée par le septum médian des muscles de la nuque n'est pas très appréciable. Après avoir enfoncé l'aiguille à une profondeur variable, 3 à 5 cm. en moyenne, on perçoit une augmentation considérable de la résistance. Il semble que l'aiguille soit fortement serrée, *fixée par sa pointe* dans un tissu dense : signe certain qu'on vient d'atteindre le ligament atlo-occipital. Il faut alors avancer très lentement, millimètre par millimètre, en vérifiant chaque fois la perméabilité de l'aiguille, et surtout sans brusquerie.

La sensation de résistance diminue brusquement. Il faut alors s'arrêter, enlever le mandrin, et souvent le liquide

s'écoule immédiatement. Sinon on doit encore avancer d'un ou deux millimètres, toujours très lentement.

Il importe, dans la méthode directe, de bien connaître la sensation de résistance, qui indique la proximité de la citerne, et de savoir traverser très progressivement cette résistance fibreuse, en retenant l'aiguille pour éviter une plongée soudaine en profondeur. Parfois, et justement dans les cas où l'aiguille a été poussée un peu trop brusquement, la pénétration dans la citerne se traduit par une petite secousse du malade ; cet incident instantané et sans conséquences indique que l'aiguille a touché la nivelle ou une racine, et invite à la retirer un peu.

MÉTHODE INDIRECTE.

Le premier objectif de l'aiguille est le bord postérieur du trou occipital : c'est le repère donné par Eskuchen. L'aiguille est dirigée obliquement en haut et en avant jusqu'au moment où elle rencontre un obstacle osseux : la partie écailleuse de l'occipital, comprise entre la protubérance occipitale externe et le trou occipital. On redresse alors l'instrument, relevant son manche pour abaisser sa pointe, et progressivement on le fait avancer jusqu'au bord postérieur du trou occipital. Cet endroit où l'aiguille abandonne le contact osseux pour rencontrer la résistance élastique de la membrane atlo-occipitale est le « point d'orientation ». Le premier temps est réalisé.

La recherche du « point d'orientation est la phase essentielle de la méthode d'Eskuchen, et en fait la sécurité. « Il est prudent de renoncer à la ponction quand on ne trouve pas le contact de l'occipital, repère capital » (Nonne).

Le deuxième temps de l'opération est la perforation de la membrane atlo-occipitale : on abaisse un peu la pointe de l'aiguille et on avance lentement ; comme dans la méthode d'Ayer, une sensation de résistance soudainement vaincue annonce qu'on a atteint la citerne. Eskuchen conseille de ne pas enfoncer l'aiguille de plus de 15 mm. après avoir aban-

donné le contact osseux, ce chiffre semblant la limite extrême de sécurité ; souvent d'ailleurs il suffit d'environ 5 mm.

Que l'on emploie l'une ou l'autre technique, toute déviation de la ligne médiane doit être absolument évitée.

COMPARAISON ENTRE LES MÉTHODES DIRECTE ET INDIRECTE.

La plupart des auteurs en Amérique du Nord et en Europe préfèrent la méthode indirecte.

Astrachan qui a consacré une publication à la comparaison des 2 méthodes (1931) estime qu'environ 30.000 ponctions ont été faites par la technique d'Eskuchen et 7.000 seulement par la technique de Ayer.

La technique de Ayer est élégante et rapide ; jamais douloureuse. Beaucoup la croient dangereuse : elle exige en fait une plus grande éducation technique, une détermination exacte du point à ponctionner, et une attention extrême à percevoir la résistance de la membrane atlo-occipitale. Cette sensation de résistance, de fixation de la pointe de l'aiguille, est le plus souvent *caractéristique*, mais il faut savoir qu'elle peut manquer ou tout au moins être atténuée chez quelques sujets (femmes surtout).

Les nombreux partisans de la méthode indirecte la considèrent plus sûre.

Memmesheimer, tout en reconnaissant l'élégance de la méthode directe, insiste cependant sur le fait que la méthode d'Eskuchen donne à l'opérateur plus d'assurance et de confiance en lui offrant un point d'orientation. Elle n'exige pas une référence topographique aussi exacte quant au point d'introduction de l'aiguille. Beschtl qui a contrôlé la rachicentèse sous-occipitale par l'examen radiologique préfère la ponction haute par la méthode d'Eskuchen, la plupart des auteurs allemands sont du même avis.

L'aiguille ne risque pas de pénétrer par erreur entre l'atlas et l'axis. La méthode indirecte a cependant des inconvénients. Elle est plus lente et plus compliquée. Pfister soulève la

question du danger de briser l'aiguille au moment où on change sa direction. D'après Memmesheimer, des cas de ce genre ont été cités : ils risqueraient surtout de se produire quand on veut redresser l'aiguille dont la pointe s'est accrochée au périoste.

Memmesheimer fait ressortir un autre inconvénient : le plexus veineux de l'espace épidural forme, nous l'avons vu, un réseau très dense autour du trou occipital. Dans la technique indirecte l'aiguille rase le bord du trou occipital et blesse souvent une des nombreuses veinules de la région (Memmesheimer, Van Sarbo) surtout quand la ponction est faite par un débutant. Ce n'est qu'un incident habituellement sans importance mais pouvant dans quelques cas rendre le liquide inutilisable pour l'analyse. Astrachan a constaté qu'en effet ces petites hémorragies étaient plus fréquentes dans la méthode indirecte. D'autre part au cours de 170 ponctions faites par des débutants par la technique directe le liquide a été teinté de sang dans un cas seulement. Enfin la méthode indirecte est plus douloureuse. C'est un fait bien connu que tout périoste est très sensible. Or l'opérateur inexpérimenté, cherchant à atteindre de la pointe de l'aiguille le rebord du trou occipital, pique le périoste à maints endroits. La ponction peut dans ces cas être pénible pour le patient, alors que la douleur est négligeable avec la méthode d'Ayer.

En résumé la plupart des auteurs préfèrent la méthode indirecte pour sa sécurité ; quelques-uns restent fidèles à la méthode d'Ayer qu'ils trouvent plus commode et aussi sûre entre les mains d'un opérateur prudent.

Certains plus éclectiques (Memmesheimer, Lévy ; Ravaut, Richon, Bocage) estiment que la méthode directe peut être utilisée par les opérateurs expérimentés, mais que les débutants doivent employer l'autre méthode.

Astrachan proclame l'idée opposée, à savoir que la technique d'Ayer est la méthode de choix pour l'opérateur non entraîné, il cite à l'appui de cette opinion 170 ponctions réalisées sans inconvénients par des débutants.

Nous croyons cependant préférable d'adopter la première

opinion et dire avec M. Ravaut que la méthode indirecte est à conseiller aux débutants et dans tous les cas difficiles. Car, comme l'a dit Eskuchen, la condition primordiale d'une méthode doit être sa sûreté d'exécution, les autres considérations venant en seconde ligne. Quand l'opérateur aura appris à apprécier la résistance offerte par la membrane atlo-occipitale, à prendre exactement les points de repères, à préciser la direction de l'aiguille, il pourra, ayant acquis une plus grande sûreté de main, choisir la méthode directe. On peut discuter sur l'opportunité de choisir l'une ou l'autre technique, mais il faut en choisir une. Il se peut qu'en voulant réaliser la méthode d'Ayer, l'aiguille arrive sur l'occipital car on a toujours tendance à piquer trop haut. Inversement dans la technique d'Eskuchen l'aiguille peut manquer l'occipital et arriver sur le ligament ; dans ce cas, on risque d'avancer trop loin en même temps que trop obliquement vers le haut. Il nous semble donc préférable, si on choisit la méthode indirecte, de donner à l'aiguille une direction nettement oblique en haut pour ne pas manquer l'os, et si on préfère l'autre méthode, de piquer perpendiculairement au plan de la nuque bien fléchie.

PRÉLÈVEMENT DU LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN

Dans le décubitus latéral et abdominal le liquide sort spontanément. Dans la position de la pré-culbute l'écoulement est toujours très facile, parfois même trop rapide, et il peut être utile de modérer le jet en remettant le mandrin dans l'aiguille. Dans l'attitude assise, la tension étant normalement très faible, il est nécessaire d'aspirer, très lentement, avec une seringue ; de plus le liquide une fois prélevé il faudra retirer du même coup aiguille et seringue pour éviter l'entrée de l'air qui serait possible en raison de la tension basse dans la citerne.

Le liquide est recueilli dans des tubes à centrifuger effilés. Deux ou trois tubes sont préparés en prévision du cas où les

premières gouttes seraient mêlées de sang. La quantité du liquide à prélever est d'au moins 5 cmc. et inférieure à 10 cmc. D'après Riser 8 à 10 cmc. suffisent pour une analyse complète, à savoir : albumine 1 cmc., cellules 1 cmc., chlorures 1 cmc., B. W. 4 cmc., Benjoin 2 cmc. 5.

Quand on veut introduire par cette voie un médicament ou un sérum on retire, très lentement, une quantité de liquide égale à celle qu'on va injecter. De plus les soustractions un peu importantes de liquide se feront de préférence en décubitus abdominal ou dans la position de la pré-culbute qui, nous l'avons vu, réduisent au minimum les dangers. On n'enlèvera pas plus de 30 cmc. même en cas de drainage, bien qu'on ait pu enlever 40 à 50 cmc. sans effet ultérieur (Memmesheimer).

SOINS CONSÉCUTIFS A LA PONCTION

L'aiguille est retirée d'un coup sec. La région est nettoyée à l'alcool, ou à l'hyposulfite de soude si on veut enlever toute trace d'iode. Il est inutile d'appliquer du collodion. Il faut relever lentement le patient de la position inclinée et le mettre d'abord en position horizontale, la tête au niveau du reste du corps, pendant quelques instants ; puis la plupart des malades se mettent debout et se rhabillent immédiatement. Il est seulement recommandé de laisser reposer un moment, soit en position allongée, soit assis, les émotifs sujets aux lipothymies. Castex et Ontaneda gardent assis pendant une demi-heure leurs malades externes pour les tenir en observation.

Tout autre soin consécutif nous semble inutile et même à déconseiller.

Le plus simple est de laisser le malade vaquer à ses occupations toute la journée ; il ne se couchera que le soir. Eskuchen fait coucher ses malades quelques heures ou plus, mais, mis à part le cas des sujets émotifs, cette précaution est déconseillée par la plupart des auteurs (Castex, Astrachan) qui au

contraire interdisent au malade de s'allonger pendant les heures qui suivent la ponction. En effet nous verrons que la faible pression du liquide céphalo-rachidien dans la station debout est le principal facteur qui intervienne pour empêcher l'écoulement du liquide par la brèche de ponction ; or cet écoulement semble la raison des incidents si fréquents après la ponction lombaire, exceptionnels après la ponction sous-occipitale. En plus de ces conditions théoriques il faut tenir compte d'un *facteur psychique* qui n'est pas négligeable. Répétons ici ce que nous disions au sujet des soins préparatoires : de grandes précautions ne peuvent qu'inciter le malade à des réflexions fâcheuses sur cette piqûre de siège anormal. Dans cet ordre d'idées nous préférons ne pas conseiller au malade de s'alimenter plus légèrement que de coutume, ni de se reposer, ni surtout de garder le lit, ce qui est bien la recommandation la plus regrettable.

RÉSUMÉ DES POINTS ESSENTIELS DE LA TECHNIQUE, ET MESURES DE SÉCURITÉ

Nous avons cru devoir rappeler les principales discussions, et les détails plus ou moins importants indiqués par les nombreux auteurs qui ont étudié cette question. La longueur de son exposé minutieux, contraste avec la rapidité de la technique simple, facile et sûre que M. Ravaut et ses collaborateurs nous ont enseignée. L'opération ne demande qu'une à deux minutes.

Résumons-en brièvement les points essentiels :

L'instrumentation est simple : une aiguille déjà classique pour la ponction lombaire. Aucune préparation spéciale n'est nécessaire. La délimitation du point d'entrée est facile chez les sujets maigres ; dans les cas difficiles nous utilisons la repère constitué par la ligne bi-mastoïdienne. On ne saurait trop insister sur l'importance de la position du malade : la ponction en position assise est parfois dangereuse, en décubitus latéral elle est assez délicate ; nous préférons le

décubitus abdominal et la position de la pré-éulbute, pour la facilité d'exécution et la grande sécurité que donnent ces attitudes. L'introduction de l'aiguille peut se faire par les méthodes directe ou indirecte ; la première est plus rapide, plus simple, mais la seconde peut être conseillée au début. En tous cas l'aiguille sera enfoncée progressivement, sans brusquerie, et restera toujours dans le plan médian ; une déviation latérale pouvant être cause de ponctions blanches ou d'accidents. Aucun soin consécutif n'est à conseiller.

Ces principes nous paraissent suffisants. Certains auteurs s'entourent de précautions encore plus rigoureuses ; c'est ainsi que la plupart des Américains (Astrachan, Jacobi, Spiegel) insistent beaucoup sur la nécessité d'une expérience de la ponction sur le cadavre sans laquelle personne n'est autorisé à ponctionner un sujet vivant. Lévy, qui lui aussi, conseille cette expérience préliminaire, remarque cependant que les conditions anatomiques sont différentes et que la résistance du ligament atlo-occipital manque en général sur le cadavre. Aussi ne croyons-nous pas cette condition indispensable.

En s'astreignant aux règles simples énoncées plus haut et en prenant en considération toutes les contre-indications la ponction sous-occipitale offre toute sécurité.

Les suites de la rachicentèse sous-occipitale

LES AVANTAGES SUR LA PONCTION LOMBAIRE

Même sans envisager ici les indications presque formelles de la ponction sous-occipitale, nous nous proposons de montrer qu'elle peut remplacer avantageusement la ponction lombaire dans la plupart des cas habituels, car elle est toujours parfaitement tolérée.

Nous étudierons d'abord les troubles consécutifs à la ponction lombaire, leur pathogénie et les moyens proposés pour y remédier. Si les inconvénients de la ponction lombaire pouvaient être facilement évités il n'y aurait pas lieu de substituer une autre méthode pour la seule commodité de l'opérateur.

PHÉNOMÈNES D'INTOLÉRANCE A LA PONCTION LOMBAIRE

Le syndrome d'intolérance à la ponction lombaire constitue une « véritable maladie médicale » (Mouzon) comparable à la « maladie du sérum » à cette différence près que l'intérêt de la sérothérapie est mieux compris des malades.

« Il est, dit Riser, particulièrement fréquent chez la femme, et d'autant plus marqué que les méninges sont moins atteintes ; on l'observe donc *au maximum chez les sujets normaux* alors qu'il est exceptionnel dans la paralysie générale »

C'est un syndrome méningé très pénible, un peu fébrile,

durant 2 à 8 jours, dont les signes essentiels sont : une céphalée très violente et tenace, des nausées et des vomissements, des vertiges, de la rachialgie et de la roideur de la nuque, de l'asthénie, une température oscillant entre 37°5 et 38°. L'immobilité complète en position couchée a une influence favorable sur ces symptômes qui reparaissent immédiatement au moindre effort ou en position assise.

Sicard a donné une explication simple et logique de ces accidents : ils sont dus à la filtration lente mais continue du liquide céphalo-rachidien à travers le petit orifice créé dans la dure-mère par l'aiguille. « Cet écoulement favorisé par la station assise, la marche, les efforts physiques, la toux, etc..., doit entraîner, avant l'oblitération du puits qui se fait en deux jours environ, une perte épidurale de plusieurs centimètres cubes du liquide rachidien, peut être même davantage. Les méninges n'étant plus dès lors soutenues par leur coussinet liquide sont irritées et réagissent par le « méningisme », jusqu'à ce que l'équilibre liquidien soit rétabli » (Sicard).

Cette explication a été admise par la plupart des auteurs, et des faits ont été apportés à l'appui de cette opinion. Halidaye, faisant une deuxième ponction lombaire deux jours après une première ponction, trouve un kyste rempli de liquide clair. Wieder constate le même fait au cours d'une autopsie deux jours après une ponction lombaire. Gennerich montre l'hypotension consécutive des régions sous-arachnoïdiennes : de même Jacobus et Frumerie trouvent chez deux malades au cours d'une deuxième ponction lombaire une pression presque nulle et ne réussissent à juguler des symptômes sévères que par une injection intra-rachidienne de solution chlorurée physiologique. Enfin Baruch de Strich a réalisé la démonstration suivante : un colorant injecté dans l'espace sous-arachnoïdien ne s'élimine pas tant que l'aiguille laissée en place obstrue l'orifice de ponction, mais apparaît dans l'urine dès que l'aiguille est retirée.

Il est donc admis que les troubles consécutifs à la ponction lombaire sont dus à une perturbation dans le régime

circulatoire du liquide céphalo-rachidien ; la déperdition du liquide est insuffisamment compensée par la sécrétion plexuelle normalement très lente. Targowla et Lamache pensent qu'il y a très souvent hypotension non par fuite continue du liquide mais par absence de sécrétion compensatrice ; ils insistent sur le rôle de déséquilibre vago-sympathique. D'ailleurs cette sécrétion pourrait être dérégulée dans un sens ou dans l'autre, et on a décrit à côté des symptômes d'hypotension des signes dus à l'hypertension ; les premiers seraient plus fréquents, plus précoces, transitoires, et calmés par la position couchée ; les seconds, consistant en torpeur et tachycardie sans modification de la tension artérielle, seraient plus tardifs, plus durables, et peu influencés par le décubitus (Pires, Cl. Simon).

Nous ne pouvons insister ici sur ces discussions, pour lesquelles nous renvoyons aux publications de Pagniez, Mouzon, Taragowla et Lamache, Riser etc...

Les indications thérapeutiques sont en principe différentes suivant la pathogénie, mais la distinction est presque impossible (sinon par une nouvelle ponction). En fait les injections intra-veineuses d'eau distillée, proposées contre l'hypotension (Pagniez, Leriche...) ou au contraire les injections hypertoniques donnent des résultats incertains.

Des notions pathogéniques on a tenté de déduire des moyens préventifs, tous également incommodes.

Le décubitus ventral, tête basse, pendant 1 à 3 heures, suivi de 48 heures de repos au lit, réduit en grande partie les incidents, mais n'est pas une solution satisfaisante dans la pratique. Certains s'efforcent de faire une brèche duremérienne aussi petite que possible par l'emploi d'aiguilles fines. L'aiguille d'Antoni n'a que 0 mm. 5 de diamètre ; elle est introduite jusqu'aux méninges à l'intérieur d'un trocart qui sert de guide. L'aiguille de Wechselmann est basée sur le même principe. Krabbe utilise une aiguille très fine en acier trempé spécialement. Ces aiguilles pour « ponction ambulatoire » sont inutilisables pour mesurer la tension ; l'écoulement du liquide est très lent ; le patient

peut regagner son domicile mais doit ensuite se coucher 36 heures ; enfin les réactions consécutives ne sont pas entièrement évitées. Nelson a eu l'idée d'obturer l'orifice dure-mérien au moyen d'un fin catgut introduit dans la lumière de l'aiguille et laissé dans son trajet ; cette technique aurait été appliquée dans une centaine de cas sans incident.

La diversité des moyens proposés pour prévenir les symptômes d'intolérance à la ponction lombaire montre bien l'importance de ces accidents ; toutes les méthodes malgré leur ingéniosité apparaissent insuffisantes ou pratiquement inutilisables.

Les nombreux inconvénients de la ponction lombaire obligent à en limiter l'emploi. Il est bien difficile de la faire accepter, malgré toute la persuasion que l'on peut mettre en jeu, par des sujets qui paraissent sains, par exemple d'anciens syphilitiques dont on veut contrôler la guérison. Ils refusent presque à coup sur la répétition d'une ponction.

Nous pensons que maintenant toutes les difficultés sont résolues par l'emploi de la ponction sous-occipitale.

AVANTAGES DE LA RACHICENTÈSE SOUS-OCCIPITALE (*La ponction sous-occipitale est parfaitement tolérée.*)

Tous les auteurs sont d'accord pour admettre que céphalée, vertiges, nausées sont d'une extrême rareté.

Sur 310 cas Nonne ne constata que 6 fois de la céphalée et des nausées pendant quelques heures. Laplane n'a constaté que 3 cas de céphalée sur 300 ponctions. Astrachan 3 cas également sur 340 ponctions (de même Baumann, Wartenberg, etc.). Jacobi, Castex et Ontaneda signalent quelques dixièmes de degrés de fièvre dans environ la moitié des cas.

Pires sur 4.500 ponctions lombaires trouve 20 % de signes d'intolérance ; sur 1.528 malades (dont 140 enfants) ponctionnés par voie sous-occipitale, 15 seulement accusèrent une céphalée pendant 2 ou 3 jours. Dix malades ayant mal toléré la ponction lombaire supportèrent un mois après la

ponction sous-occipitale sans incident ; inversement sur 15 sujets ayant bien toléré la ponction sous-occipitale il eut 5 cas d'intolérance à la ponction lombaire.

Parmi les malades ponctionnés dans le service du Dr Ravaut quelques-uns ont accusé une vague lourdeur de tête cédant facilement à un comprimé d'aspirine et ne durant pas plus que quelques heures ; parfois aussi un léger endolorissement de la nuque ; deux fois seulement une sensibilité hémicranienne. Mais pas un malade, sur 375, n'a présenté de symptômes d'intolérance, de méningisme et n'a été obligé d'interrompre son travail.

Le cas d'une malade que nous avons ponctionnée dans le service du Dr Ravaut est un exemple entre beaucoup d'autres de la tolérance à la ponction sous-occipitale : c'est une hérédosyphilitique de 36 ans qui, depuis l'âge de 19 ans, présente des signes nerveux (hémiplegie...), a été admise d'hôpital en hôpital, et a subi plusieurs ponctions lombaires ; elle conserve un souvenir désagréable de la première ponction qui a été suivie de vomissements incoercibles pendant plusieurs jours, et d'une céphalée tenace l'obligeant à garder le lit 13 jours durant, les ponctions lombaires suivantes ont également causé une céphalée pendant plusieurs jours ; la ponction sous-occipitale faite dans la position de la pré-culbute et par méthode directe n'a été suivie que d'une céphalée très légère pendant quelques heures seulement.

La tolérance à la ponction sous-occipitale s'explique par plusieurs raisons.

Le principal facteur est la pression très faible dans la citerne quand le sujet est debout ; l'influence de la pesanteur se fait moins sentir à ce niveau, dans toutes les positions du malade, car la membrane atlo-occipitale est bien soutenue par la sangle musculaire de la nuque. La dure-mère est sans doute aussi plus élastique. L'absence d'espace épidual évite l'écoulement extra-méningé, mais ce facteur ne doit pas être prépondérant car les ponctions cervicales semblent elles aussi bien tolérées. Memmesheimer fait remarquer encore qu'il y a plus de jeu dans les articulations de la tête

et du cou et que le changement de position continuels des tissus provoque une obturation plus rapide de l'orifice de ponction. Telles sont les explications les plus plausibles.

Nous pouvons résumer ainsi les avantages de la ponction sous-occipitale sur la ponction lombaire.

Elle est plus facile à exécuter quand on en possède bien la technique ; elle n'échoue pratiquement jamais contrairement à la ponction lombaire. Cette dernière peut en effet être très difficile ou même impossible dans toute une série de cas :

- les fortes contractures musculaires (tétanos en particulier) ;
- les affections congénitales ou acquises de la colonne vertébrale ;
- les cyphoses, scolioses, spondylites déformantes ; les ossifications ligamenteuses.

Elle est moins douloureuse, surtout si on emploie la méthode directe, car la peau de la nuque est peu sensible. Tous les malades qui ont subi les deux ponctions préfèrent la sous-occipitale.

Le liquide est rarement mêlé de sang, surtout avec la méthode directe (2 à 3 % des cas. Pires : 35 cas sur 1.528 etc...).

Il n'y a aucun trouble post-ponctionnel et la méthode est ambulatoire. C'est la méthode idéale pour prélever le liquide céphalo-rachidien chez des malades de dispensaire qu'on renvoie aussitôt à leurs occupations sans aucune précaution spéciale.

La ponction sous-occipitale est bien acceptée des malades. Plusieurs d'entre eux ont été ponctionnés deux fois, à quinze jours d'intervalle. Quelques-uns seulement ont refusé obstinément en souvenir d'une ponction lombaire antérieure.

Incidents. Accidents. Contre-indications

Un grand nombre de médecins reconnaissent la facilité d'exécution de la ponction sous-occipitale et ses avantages, mais persistent à la considérer comme une méthode dangereuse ; elle ne l'est que si la technique est défectueuse. Parmi les 375 observations de ponctions sous-occipitales que nous rapportons, nous ne trouvons à signaler que des incidents exceptionnels et bénins.

L'arrivée de l'aiguille dans la citerne provoque parfois une secousse douloureuse du malade qui accuse une sensation de décharge électrique dans tout le corps, bien plus rarement une douleur localisée dans un membre. Ce signe traduit l'atteinte des cordons sensitifs postérieurs de la moelle ou d'une racine ; il se produit même quand le malade est anesthésié ou dans le coma (Riser) ; il survient surtout au cours des premières ponctions, quand on force un peu trop brusquement la résistance de la membrane ; il devient rare quand on a acquis une plus grande sûreté de main. C'est d'ailleurs un incident absolument instantané et toujours sans conséquence.

Dans environ 3 % des cas une petite hémorragie est survenue avant la pénétration dans la citerne, au moment où l'aiguille traverse le plexus veineux extra-dural. Il suffit de remettre le mandrin et d'avancer un peu l'aiguille pour faire cesser l'écoulement sanguin. Les premières gouttes de liquide céphalo-rachidien sont teintées de sang, mais en changeant de tube on obtient un liquide clair utilisable pour l'analyse. L'hémorragie fut toujours trop minime pour faire renoncer à la ponction ; d'autre part en aucun cas nous n'avons cons-

taté d'irritation méningée causée par un petit hématome extra-dural, seule conséquence possible de la blessure du plexus veineux.

Tels sont les seuls incidents que nous avons constatés. Nous ne pouvons signaler aucun cas de ponction blanche.

ACCIDENTS POSSIBLES

Les accidents connus de la littérature sont peu nombreux. Memmesheimer en 1929 ne relève que 9 cas de mort sur plus de 10.000 ponctions sous-occipitales. Ces accidents se sont produits surtout dans la première période de l'histoire de la ponction sous-occipitale et depuis leur nombre n'a pas augmenté dans la même proportion que le nombre de ponctions réalisées.

Les accidents consistent surtout en lésions du système nerveux et blessures vasculaires.

a) BLESSURES DU SYSTÈME NERVEUX.

1^o *Les blessures du cervelet* : ne sont pas possibles dans les positions que nous recommandons. Elles seraient d'ailleurs le plus souvent sans conséquences. Dans un cas un petit cylindre de tissu cérébelleux a été extrait de l'aiguille et examiné au microscope (Zange).

2^o *Les blessures du bulbe* sont les plus redoutables et doivent être évitées par une bonne technique, car le centre inhibiteur du cœur et le centre respiratoire sont au-dessus du plan du trou occipital. Ce dernier peut cependant être atteint Schöntahl a publié un cas de mort par blessure du bulbe ; Castex signale un second cas sans citer de nom. Plusieurs arrêts respiratoires non mortels ont été observés. Pfister rapporte un cas où à la fin de la ponction survint un arrêt respiratoire, de la mydriase, de la cyanose, le pouls était à peine perceptible ; le malade fut sauvé par des insufflations d'oxygène. Ayer publie 2 cas d'arrêts respiratoires

survenant après soustraction de 1 cmc. de liquide et durant quelques secondes ; ces malades étaient atteints de tumeurs médullaires. Citons encore les cas analogues de Dielmann, Levinson, Greemgard. On peut avoir recours aux stimulants ; à la respiration artificielle ; à l'injection de lobéline, médicament puissant dans les cas d'arrêt respiratoire (Lévy). Dans la plupart des cas la preuve a été faite de l'existence d'une tumeur cérébrale, qui avait probablement déplacé le bulbe vers le bas ; les positions tête basse éviteraient sans doute ces accidents.

Stahl rapporte encore un cas de paralysie faciale droite, accompagnée d'hyperesthésie gauche, de vomissements et de nystagmus ; l'aiguille avait dévié à gauche et blessé le noyau de la VII^e paire situé à la limite de la protubérance et du bulbe. Metzger mentionne à la suite d'une pénétration brusque de l'aiguille une ptose à droite, du strabisme, du nystagmus et de la diplopie.

Il y avait dans ces deux cas une faute de technique.

3^o *Les blessures de la moelle et des racines* sont beaucoup plus fréquentes mais sans gravité. La plupart des auteurs rapportent, en employant pour les décrire des comparaisons variées, des sensations douloureuses généralisées ou localisées dans un membre, analogues à celles que nous avons déjà signalées (tressaillement, frisson, crampe, secousse, effluve électrique...). Ces phénomènes disparaissent immédiatement dès qu'on retire un peu l'aiguille. Ils se produisent presque à coup sûr si on passe par erreur entre l'atlas et l'axis. D'ailleurs la ponction lombaire peut provoquer elle aussi des crampes dans les membres inférieurs par piqure d'un filet nerveux de la queue de cheval.

Memmesheimer signale des sensations spéciales dans le front et les yeux ; un cas de sensation de mort dans le membre inférieur gauche chez un tabétique, un jour après la ponction ; Dielmann rapporte 4 cas de troubles sensitifs des extrémités (paresthésies) durant 1 ou 2 heures ; Simon a observé des altérations du goût et des troubles de la sensibilité dans le domaine du 2^e segment cervical, persistant encore après

4 semaines ; Ayer et Jacobi signalent la possibilité de douleur dans la face par atteinte du noyau sensitif du trijumeau.

Dans l'ensemble la plupart des manifestations nerveuses rapportées ont été transitoires et ont eu une issue favorable.

b) BLESSURE DES VAISSEAUX.

Presque tous les accidents mortels sont attribuables à une blessure vasculaire. Bien qu'il n'y ait pas d'artère normalement dans le plan médian, les rapports anatomiques peuvent être modifiés par les conditions pathologiques. Nonne, ponctionnant un vieillard de 79 ans, vit la mort survenir en 5 minutes ; l'autopsie montra la blessure de l'artère cérébelleuse postérieure et inférieure athéromateuse et flexueuse.

Rauschke, Steindl, Pineas, rapportent des cas mortels survenus par blessure de l'artère vertébrale déviée par une tumeur. Curschmann a eu un cas mortel chez une jeune fille atteinte de méningite cérébro-spinale ; l'artère blessée était déviée et fixée par des adhérences sur le trajet de l'aiguille. Reuter rapporte le cas d'un sujet de 14 ans hydrocéphale, dont la pression crânienne était fortement augmentée : la décompression brusque provoqua un déplacement des organes nerveux sur l'aiguille et une hémorragie mortelle. Eskuchen a observé un cas de mort, chez un fracturé du crâne, par blessure vasculaire non spécifiée. Janossy eut chez un garçonnet tuberculeux un cas de mort sans lésion directe d'un vaisseau, mais par hémorragie à distance due à une décompression trop brusque ; cet accident n'est d'ailleurs pas lié directement à la ponction sous-occipitale. A la suite de la communication de MM. Ravaut, Richon, et Bocage à la Société de Dermatologie (décembre 1932) deux cas de mort ont été rapportés : l'un de M. Garnier où il s'agissait d'une méningite cérébro-spinale, et où il est difficile de savoir la cause réelle (probablement lésion vasculaire) ; l'autre rapporté sans précision par M. Pecker et où il s'agissait d'une vertébrale anormalement flexueuse. D'autres

cas d'hémorragie grave mais non mortelle sont signalés par Eskuchen, Ramrath. Dans un cas d'Astrachan à la suite d'un mouvement brusque du malade, le sang apparut, en même temps que des phénomènes douloureux dans une moitié du corps, mais ces phénomènes s'améliorèrent en 30 minutes. Le même auteur vit une hémorragie au cours de la 11^e et 12^e ponction chez un malade traité par des injections intrarachidiennes d'arsénobenzol. Riser traitant par voie sous-occipitale une jeune fille atteinte de méningite cérébro-spinale multiplement cloisonnée vit apparaître un jet de sang ; pendant 4 heures pouls et respiration furent ralentis, mais on put ultérieurement reprendre les injections de sérum et la guérison survint. Ce cas est à rapprocher de celui de Curschamann.

c) ACCIDENTS ET INCIDENTS ACCESSOIRES.

1^o Pour être complet signalons la possibilité de *rupture de l'aiguille*. D'après Memmesheimer la rupture peut se produire quand, au cours de la technique d'Eskuchen, on veut redresser brutalement l'aiguille dont la pointe est fixée dans le périoste ou par une rugosité de l'os. Il faudrait dans ce cas veiller à ce que le malade ne bouge pas, et si possible repérer radiologiquement l'aiguille avant de chercher à l'enlever. Memmesheimer recommande de n'employer que des aiguilles d'acier inoxydable ou de platine ; il vérifie même ses aiguilles en plaçant en leur milieu un poids de 200 gr. et en examinant la courbure au microscope avec un faible grossissement. Une telle précaution nous paraît exagérée et jamais nous n'avons constaté le moindre incident dû au matériel.

2^o *Les accidents psychiques*. — Ici comme pour la ponction lombaire il faut se méfier des tendances revendicatrices de certains malades. Le meilleur moyen de prévenir les troubles d'ordre pithiatique est, comme le conseillent Baumann, Lévy, de ne prescrire aucune précaution post-ponctionnelle et de donner l'impression qu'on attache peu d'importance à la ponction.

3^o *Echecs de la ponction sous-occipitale.* — Chez les sujets à nuque très forte la ponction peut échouer si on emploie une aiguille trop courte ; dans un cas nous avons dû, pour obtenir le liquide, enfoncer complètement une aiguille de 7 cm. ; c'est pourquoi nous avons conseillé des aiguilles de 8 à 9 cm. de long. Ce cas mis à part les ponctions blanches sont très rares. La ponction peut être rendue impossible par l'existence de cicatrices importantes de la nuque (Castex, 2 cas).

Enfin l'occipitalisation de l'atlas, si exceptionnelle soit-elle, constitue un obstacle possible à la ponction : Anton et Lévy signalent chacun un cas de ce genre. Les anomalies du rachis cervical pourraient aussi gêner la ponction ; nous n'avons pas l'expérience de cas semblables. Mais dans cet ordre d'idées la ponction lombaire est bien plus souvent impossible que la ponction sous-occipitale.

Quelles conclusions pratiques faut-il déduire des faits précédents ?

Les accidents sont peu nombreux, même en tenant compte des cas non publiés.

Les accidents nerveux ont été pour la plupart bénins ; les quelques cas graves relèvent soit d'une faute de technique (aiguille déviée en haut ou latéralement) soit d'une situation basse ou du déplacement brusque des centres nerveux chez des malades porteurs de tumeur cérébrale ou simplement hypertendus. Les hémorragies graves sont dues à la blessure d'un vaisseau en situation anormale chez des sujets âgés artério-scléreux, ou chez des hypertendus craniens. Le cas le plus imprévisible est celui de la déviation et de la fixation d'une artère par des adhérences au cours de la méningite cérébro-spinale (2 cas cités).

Mais la plupart des accidents auraient pu être prévus ou évités. Il convient donc :

- 1^o de se garder de toute faute de technique, de toute déviation de la ligne médiane ;

- 2° de pratiquer la ponction dans les positions « tête basse » qui tendent à ramener vers l'intérieur de la boîte crânienne tous les organes dangereux;
- 3° de faire une sélection plus rigoureuse des cas à ponctionner : c'est l'étude des contre-indications que nous allons maintenant aborder.

Cette précaution réduira au minimum « la part d'imprévu »

CONTRE-INDICATIONS

a) LES AGES EXTRÊMES DE LA VIE.

La plupart des auteurs déconseillent la ponction chez les *vieillards* : bien que Pires ait pratiqué sans aucun ennui 10 ponctions chez des sujets ayant dépassé 70 ans, il nous semble que des cas d'hémorragie comme celui de Nonne doivent faire hésiter à ponctionner un vieillard artérioscléreux. Astrachan ne fait pas de ponction sous-occipitale après 60 ans. On ne saurait cependant fixer la limite d'âge précise et « chacun a l'âge de ses artères ». Dans le service du Dr Ravaut la ponction a été faite sans incident 7 fois sur des sujets ayant dépassé 60 ans dont un avait 70 ans et un 71 ans.

L'enfance est une contre-indication admise par de nombreux auteurs mais déjà plus discutée.

Memmesheimer et Keyl interdisent l'opération seulement avant trois ans, parce que jusqu'à cet âge le squelette est trop mou et ne peut servir de repère. D'autre part le périoste très vascularisé pourrait donner lieu à des hémorragies (Bakucz). Lévy conseille d'employer jusqu'à 5 ans la ponction lombaire bien supportée ; mais il estime cependant que la ponction sous-occipitale peut être employée chez le nouveau-né en cas de nécessité (injection de lobéline près des centres respiratoires...). Fanconi et d'autres auteurs recommandent aussi la ponction chez l'enfant en se basant sur leur propre expérience.

b) L'HYPERTENSION INTRA-CRANIENNE est une contre-indication très discutée.

Tous les cas d'hypertension intra-cranienne (tumeur cérébrale, œdème cérébral, méningite séreuse, méningite tuberculeuse, hydrocéphalie...) peuvent donner lieu à des accidents par décompression brusque : soit des hémorragies à distance, soit un déplacement soudain des organes nerveux causant des phénomènes de blocage sous-arachnoïdien. Les accidents sont d'ailleurs communs aux ponctions lombaire et sous-occipitale. Tous les cas d'exitus après ponction lombaire relèvent de l'un ou l'autre mécanisme, et ces cas ne sont pas exceptionnels : Minel et Lavoix en avaient réuni 34 observations ; Schönbeck, en 1915, 71 observations ; et bien des faits isolés ont été publiés depuis... ou passés sous silence,

Mais la ponction sous-occipitale expose à un danger qui lui est particulier, à savoir le déplacement des centres vitaux ou d'un vaisseau au devant de l'aiguille, d'où les accidents graves que nous avons signalés.

Toutefois nous pouvons avec Lévy, distinguer les hypertensions d'origine tumorale et les autres.

Chez les sujets porteurs de tumeur cérébrale les risques de déplacement des centres nerveux et des vaisseaux sont au maximum.

Aussi nous croyons préférable de s'abstenir de la ponction sous-occipitale dans les cas de tumeur cérébrale avérée, et dans les cas suspects de demander un examen du fond d'œil. La majorité des auteurs est d'accord sur ce point, bien que Nonne ait pratiqué 15 fois la ponction sans accident. La ponction lombaire n'est d'ailleurs pas plus recommandable que la sous-occipitale, car si la seconde expose davantage à des accidents immédiats (bien réduits par le décubitus ventral) il nous semble que la première peut causer des accidents plus tardifs par déperdition secondaire exagérée du liquide céphalo-rachidien.

Les hypertensions non tumorales (œdème cérébral, méningites séreuses...) sont au contraire susceptibles d'obtenir

de la ponction sous-occipitale un soulagement rapide, comme le prouvent les nombreuses observations publiées. Mais il faut naturellement prendre de grandes précautions, et choisir judicieusement les cas. On doit en particulier se méfier beaucoup de la méningite tuberculeuse, bien que ce soit là « un pauvre risque ».

c) LES FRACTURES DU CRANE.

Astrachan signale cette contre-indication, et dit qu'il y a possibilité de déplacement (par adhérences) des artères ou des organes nerveux. Il cite à l'appui deux cas de Jacobs : un des patients eut une grave hémorragie interne et dut être hospitalisé quatre semaines.

d) LES DYSCRASIES SANGUINES aggraveraient considérablement la moindre blessure vasculaire.

On évitera de ponctionner les hémophiles, les insuffisants hépatiques, scorbutiques....

e) Signalons pour terminer que les mêmes raisons qui font préférer la ponction sous-occipitale dans les cas habituels doivent la faire rejeter au moins dans un cas : lorsqu'on veut calmer un prurit intense (du lichen plan par exemple) en provoquant un écoulement assez important du liquide céphalo-rachidien, la ponction lombaire doit être employée.

EN RÉSUMÉ, les contre-indications majeures sont le grand âge et les tumeurs cérébrales. Les accidents sont peu nombreux, et presque tous datent du début de l'histoire de la ponction sous-occipitale. Certains sont survenus par faute de technique ; d'autres parce que les contre-indications formelles n'étaient pas respectées ; mais la ponction lombaire a elle aussi ses accidents en pareils cas. Les abus et les imprudences ne sont pas des arguments valables contre une méthode. Avec une bonne technique et une sélection sérieuse des malades, la ponction sous-occipitale n'est pas une méthode dangereuse.

Utilisation diagnostique du liquide céphalo-rachidien prélevé par ponction sous-occipitale

L'argument le plus souvent invoqué contre l'utilisation diagnostique de la ponction sous-occipitale est la différence de composition du liquide cisternal et lombaire.

ÉTUDE COMPARATIVE DU LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN PRÉLEVÉ PAR VOIE SOUS-OCCIPITALE ET LOMBAIRE

Nous résumons ici les résultats obtenus par les nombreux auteurs qui ont étudié la question :

Weigeldt, Teschler, Smith, Ayer et Solomon, Baumann, Memmesheimer, Schönfeld, Saunders et Spiegel, Pires et Pova, Gorriz et de Arcante, Cestan, Riser et Mériel, Barlovatz, etc...

Les études de Quincke et de Weigeldt étaient réalisées par *prélèvements d'échantillons successifs* du liquide rachidien au cours d'une même ponction lombaire ; ce procédé était employé aussitôt après la mort, car il exige de trop grandes soustractions de liquide pour être bien supporté par les sujets vivants (sauf les paralytiques généraux).

La méthode de choix est le prélèvement simultané par ponction sous-occipitale et lombaire.

RÉSULTATS CHEZ LE SUJET NORMAL

Des résultats concordants ont été obtenus par Cestan et Riser, Riser et Mériel, Ayer et Solomon.

La concentration en cellules augmente de haut en bas, et la différence est surtout nette pour les premiers centimètres cubes du liquide lombaire, très riches en leucocytes. Weigeldt a noté ce fait chez des sujets au repos depuis plusieurs semaines et conclut à un phénomène de sédimentation.

Tous les auteurs ont constaté cette différence ; Riser trouve par exemple de 0 à 2 cellules par millimètre cube dans la citerne, 1 à 4 dans la région lombaire. *L'albuminose elle aussi augmente de haut en bas* mais dans une proportion moindre, de l'ordre de 5/6 ou 3/4.

Les taux d'urée et de NaCl sont toujours et partout égaux. La glycorachie est comparable à tous les étages du névraxe (parfois un peu plus forte dans les ventricules).

RÉSULTATS DANS LES CAS PATHOLOGIQUES

Les modifications du liquide, sont en général d'autant plus grandes que le prélèvement est effectué plus près du processus pathologique.

Les divergences sont surtout marquées par les valeurs cellulaires.

D'après Memmesheimer, dans les lésions chroniques diffuses du névraxe les cellules sont généralement plus nombreuses dans le liquide lombaire. Cependant on peut constater assez rarement, des réactions cellulaires plus fortes dans la citerne : il s'agit dans ces cas d'un processus cérébral. Obrégia (avril 1908) avait déjà remarqué que le liquide extrait par cervico-ponction n'était pas identique au liquide lombaire ; il cite des cas de paralysie générale où le liquide cervical était riche en cellules, tandis que le liquide lombaire, extrait dans la même séance, ne donnait qu'un résultat douteux ou négatif. De même Matzdorff et Lobel, Weigeldt, ponctionnant (par voie lombaire) des paralytiques généraux ont vu la cytose augmenter à partir du 20^e cmc. Voici d'ailleurs les résultats d'ensemble obtenus par différents auteurs quant aux réactions cellulaires ;

Chez des syphilitiques Memmesheimer, Pires, Schönfeld trouvent des chiffres légèrement plus forts par la ponction lombaire. Sur 40 cas Baumann trouve une réaction cellulaire plus forte dans le liquide lombaire 25 fois, et supérieure dans le liquide sous-occipital 15 fois. Saunders et Spiegel, ne tenant compte que des différences supérieures à 4 cellules par millimètre cube, ne trouvent des chiffres plus forts par ponction lombaire que dans 2 cas sur 43. Gorriz et de Arcante dans 100 cas qu'ils étudient trouvent des différences plus importantes en faveur du liquide lombaire. Barlovatz dans des cas de trypanasomiasse trouve les chiffres suivants :

Leucocytose plus forte à la ponction lombaire 42 fois, plus forte à la ponction sous-occipitale 6 fois, et l'égalité 6 fois : le rapport peut atteindre 12/1, et le rapport moyen est 2/1.

L'albuminose varie très souvent dans le même sens que les réactions cellulaires mais les différences sont moins accentuées. Gorriz et de Arcante dans 60 cas de syphilis nerveuse trouvent une valeur supérieure dans le liquide lombaire 38 fois, et l'égalité entre les deux liquides 22 fois ; les chiffres moyens (par la méthode de Sicard) sont 0 gr.34 ‰ dans le liquide sous-occipital et 0 gr.44 dans le liquide lombaire. La plupart des auteurs indiquent des chiffres à peu près semblables dans le cas de syphilis.

Barlovatz trouve sur 32 cas de trypanasomiasse une albuminose plus forte à la ponction lombaire 26 fois, plus forte à la ponction sous-occipitale 4 fois et l'égalité 2 fois ; le rapport atteint au maximum 2/1.

Le dosage séparé des globulines est très employé par les auteurs étrangers.

Gorriz et de Arcante, utilisant la méthode de Nonne, trouvent dans 55 % des cas une réaction d'égale intensité. La valeur ++ est la plus souvent trouvée ; ensuite les valeurs les plus fréquentes sont pour la sous-occipitale +, pour la ponction lombaire +++ et ++++. Memmesheimer dans 16 cas non syphilitiques obtint des réactions

pratiquement semblables ; dans 12 cas de syphilis secondaire, les valeurs lombaires sont un peu plus fortes. C'est aussi le résultat trouvé par Teschler (11 cas). Selon Baumann les résultats concordent dans 82 % des cas (63 cas dont 32 non syphilitiques), Saunders et Spiegel sur 43 cas de syphilis obtiennent des résultats identiques dans 32 cas, une valeur lombaire plus forte dans 10 cas et une seule fois un chiffre plus fort par la ponction sous-occipitale.

Dans l'ensemble les différences signalées sont minimales, *les réactions des globulines sont généralement comparables.*

Les réactions de l'or colloïdal, du mastie, et du benjoin sont le plus souvent concordantes dans les deux liquides (Pires) Dans quelques cas cependant la réaction de l'or colloïdal est plus intense dans le liquide lombaire (Memmesheimer, Baumann, Teschler) (Gorriz et Arcante 13 % des cas). Saunders et Spiegel font remarquer qu'ils n'ont jamais constaté de différence sensible ; ils ajoutent que les constatations de grandes variations, quand on répète la réaction, diminuent encore sa valeur.

La réaction de Wassermann est trouvée identique par tous les auteurs, sauf quelques légères différences d'intensité. Baumann dans 63 cas trouve la réaction semblable et fait remarquer que le test le plus important est toujours superposable dans les 2 liquides ; de même Saunders et Spiegel dans 43 cas (sauf dans 2 cas une légère différence d'intensité). Gorriz et de Arcante trouvent une intensité égale dans 77 % des cas, et dans les autres cas une intensité légèrement plus forte dans le liquide lombaire.

EN RÉSUMÉ, tous les auteurs admettent que la teneur en albumine et surtout en cellules est moindre en haut qu'en bas. Le taux des globulines, les réactions de fixation et de floculation sont superposables, avec parfois de petites différences d'intensité en faveur du liquide lombaire, et ces cas peu nombreux sont partiellement compensés par des cas inverses.

La plupart des auteurs (sauf Schönfeld) estiment que ces

différences n'ont pas une valeur décisive pour condamner la ponction sous-occipitale.

Beaucoup croient à la nécessité d'établir *un nouveau pourcentage normal des cellules et de l'albumine* dans la citerne (Pires, Memmesheimer, Castex et Ontaneda).

Le taux normal des albumines dans la citerne serait pour Pires 0 gr.07 ‰, pour Castex et Schteingart 0,10 à 0,15 alors que le chiffre normal moyen dans le liquide lombaire est 0,20. Le dosage des albumines totales est fait en général par le procédé volumétrique de Sicard et Cantaloube. M. Ravaut emploie une technique simple et rapide décrite avec Boyer (*Presse méd.*, 17 janvier 1920) ; l'albumine est précipitée par l'acide sulfosalicylique et le précipité comparé à du chlorure d'argent fraîchement préparé. Le chiffre moyen d'albumine trouvé par cette méthode diaphanométrique dans 100 ponctions sous-occipitales chez d'anciens syphilitiques est 0 gr.31 ‰ ; en éliminant les cas nettement pathologiques : 0 gr.28 ; dans quelques ponctions faites chez des sujets non syphilitiques le chiffre moyen a été : 0 gr.25. Quant au *dosage séparé des globulines*, très employé en Allemagne (sous le nom de réaction de Nonne-Apelt, de Pandy) il est abandonné depuis longtemps par les auteurs français qui pourtant l'avaient utilisé les premiers (Ravaut... 1903).

La réaction cellulaire est habituellement mesurée quantitativement par la numération sur la cellule de Nageotte. Pires a trouvé que chez 6 individus normaux le pourcentage des cellules dans le liquide sous-occipital était de 0 à 0,6 lymphocyte par millimètre cube. Mais ce pourcentage est bien difficile à établir d'une façon précise si on songe que les observateurs sont déjà en désaccord sur le nombre normal des cellules dans le liquide lombaire ; Riser 0,1 à 3 lymphocytes par millimètre cube ; Cornaz 2,4 ; Wile et Hasley, 8 ; Kalinski et Strauss : 8 à 10 lymphocytes sont dans la limite de la normale ; Stokes : de 6 à 10 subnormal, au-dessus de 10 sûrement anormal ; etc...

D'autre part la teneur cellulaire du liquide soustrait par ponction lombaire peut présenter des différences notables

du 1^{er} au 5^e cmc. (Barlovaz) ; en général les premières gouttes sont beaucoup plus riches en lymphocytes mais il existe de grandes variations et l'inverse est possible. Au cours de la ponction sous-occipitale la teneur en leucocytes change aussi, mais moins.

De tous ces faits on doit conclure que *les limites de normalité indiquées pour la leucocytose lombaire et sous-occipitale n'ont aucune signification précise*. M. Ravaut a montré que l'étude quantitative des réactions cellulaires est bien moins importante que l'étude qualitative :

« Il faut bien savoir que le nombre des cellules n'est pas en rapport constant avec la gravité de la réaction méningée : des tabétiques ou des paralytiques généraux, par exemple, peuvent n'avoir que quelques cellules dans leur liquide céphalo-rachidien et inversement des affections communes et bénignes comme le zona, l'herpès peuvent donner des réactions méningées abondantes, mais éphémères. La syphilis nous donne souvent des réactions très riches en cellules qui s'effacent d'elles-mêmes et sont sans gravité.

Le nombre minimum des cellules contenues dans un liquide à partir duquel l'on peut affirmer un état pathologique ne peut être déterminé avec précision ; cette notion n'a d'ailleurs à mon avis qu'une importance secondaire, car dans certaines réactions latentes, dans certaines formes bénignes de syphilis nerveuse, les réactions cellulaires peuvent être très abondantes, alors que dans des formes graves elles peuvent être très discrètes. La constatation du seul nombre des cellules n'a pas de valeur pronostique.

Beaucoup plus importante est l'étude de la *qualité des cellules* ; de même que dans une biopsie ce n'est pas tant le nombre des cellules infiltrant les tissus qui est recherché que la nature de ces cellules, de même ici il importe de préciser en présence de quelle variété d'éléments on se trouve ». La coloration vitale, méthode de choix, a été étudiée par MM. Ravaut et Boulin dans un long mémoire des *Annales de Dermatologie* (décembre 1927) ; le culot de centrifugation est coloré par la pyronine-vert de méthyle (réactif de Unna-

Papenheim). La lenteur de coloration des cellules montre leur vitalité. La recherche des formes cellulaires et surtout la présence de plasmazellen renseigne mieux que la numération sur le type anatomique des lésions et leur pronostic.

VALEUR DIAGNOSTIQUE DE LA PONCTION SOUS-OCCIPITALE.

Il nous semble donc que la plus faible teneur en cellules du liquide sous-occipital n'est pas un obstacle sérieux à l'emploi de la ponction pour les investigations diagnostiques. Le taux d'albumine normal dans la citerne est facile à déterminer (environ 0,25 contre 0,35 par la ponction lombaire). Le plus grave inconvénient de la ponction sous-occipitale serait d'exposer à des erreurs dans les réactions de fixation ou de floculation, heureusement ces réactions sont toujours comparables dans les 2 liquides, nous l'avons vu ; les quelques différences d'intensité en faveur du liquide lombaire restent bien minimales et en partie compensées par des cas inverses.

La ponction sous-occipitale doit être considérée comme la méthode de choix pour prélever le liquide céphalo-rachidien, non seulement lorsque la ponction lombaire est impossible, comme on le disait au début (Ayer), mais dans tous les cas où cette méthode est indiquée.

En syphiligraphie elle est indiquée tout spécialement pour le contrôle du liquide rachidien à la fin de la troisième année de traitement, date optimale comme l'a montré M. Ravaut. Toutefois il n'y a aucun inconvénient, depuis l'emploi de la ponction sous-occipitale, à faire des ponctions plus fréquentes : en cours de traitement pour suivre l'évolution ou à n'importe quelle période pour confirmer ou poser un diagnostic, alors qu'autrefois on n'osait ponctionner qu'exceptionnellement. Ainsi pourra-t-on plus souvent dépister la syphilis nerveuse pendant sa période latente ; Astrachan a découvert 16 cas de « neuro-syphilis asymptomatique » sur 245 malades ; nous en citerons aussi des exemples.

Résumé des principales indications de la ponction sous-occipitale

Nous avons insisté surtout sur la valeur de la ponction sous-occipitale pour prélever de façon courante le liquide céphalo-rachidien aux fins d'analyse.

Nous résumerons maintenant brièvement, et sans entrer dans les détails de technique, les autres indications.

INDICATIONS POUR LE DIAGNOSTIC

ÉTUDES MANOMÉTRIQUES

a) CHEZ LE SUJET NORMAL.

L'étude de la pression du liquide céphalo-rachidien a été faite très en détail par de nombreux auteurs (Lamache, Sorel, Riser, Castex et Ontaneda...). Nous rappellerons seulement les résultats essentiels. En décubitus latéral horizontal la pression lombaire est égale à la pression sous-occipitale (Riser, Ayer, Eskuchen) ou un peu plus forte (Castex et Ontaneda). En position assise la pression sous-occipitale est négative (Eskuchen), légèrement positive (Riser : 4 à 6 cm. d'eau), positive dans 62 % des cas (Castex); pratiquement pour tous les auteurs la tension est *presque nulle* et doit être prise, non pas avec le manomètre de Claude trop peu sensible, mais avec le manomètre de Boulitte (Castex) ou les manomètres à eau (Eskuchen, Stahl); *le liquide céphalo-rachidien ne s'écoule pas spontanément*. D'autres facteurs sont

susceptibles de faire varier la tension sous-occipitale (respiration, efforts, position de la tête, inhalation de nitrite d'amyle) ; le facteur le plus important en pratique est la compression des veines jugulaires (manœuvre de Queckenstedt) qui, en déterminant une stase sanguine de l'encéphale, augmente considérablement la tension du liquide céphalo-rachidien (de 50 à 150 %). Quels renseignements peut-on obtenir de la manométrie dans les cas pathologiques ?

b) HYPERTENSION CRANIENNE.

L'absence d'écoulement spontané du liquide céphalo-rachidien en position assise élimine l'hypertension intra-crânienne. Inversement il serait faux de conclure à une affection des centres nerveux chaque fois que la pression sous-occipitale est positive (Eskuchen, Kroïss et Dielmann, contrairement à Von Sarbo) ; pour être en droit d'affirmer l'existence d'hypertension il faut que la pression soit supérieure à 5 cm., ou que plusieurs centimètres cubes de liquide s'écoulent spontanément (Castex et Ontaneda). Eskuchen estime que l'étude de la tension cisternale en position assise manque de valeur tandis que Castex préconise cette méthode. La position assise paraît toutefois dangereuse dans les cas où une tumeur cérébrale est soupçonnée, et même dans les hypertensions simples.

c) COMPRESSIONS MÉDULLAIRES.

L'épreuve de Queckenstedt-Stookey, après simple ponction lombaire, a une réelle valeur pour le diagnostic des compressions médullaires. Mais dans quelques cas la ponction unique ne peut suffire : lorsque le blocage est incomplet, l'élévation tensionnelle lombaire peut être faible ou retardée ; dans certains cas on pouvait penser à un blocage rachidien, mais la manœuvre était également négative dans la région sous-occipitale et il s'agissait d'un blocage cérébral (Castex). Il est intéressant en de pareilles circonstances d'utiliser la

manométrie comparée cisternale et lombaire, bien décrite par Ayer, employée en France par Riser : Le malade étant en décubitus latéral strictement horizontal on fait une double ponction sous-occipitale et lombaire et on relie les deux aiguilles à des manomètres de Claude. S'il n'y a pas interruption de la continuité sous-arachnoïdienne la pression initiale est égale, les oscillations respiratoires synchrones ; la compression jugulaire augmente immédiatement et de la même valeur (ou presque) les deux pressions ; après soustraction du liquide le retour à la tension initiale est identique. En cas de blocage rachidien la pression initiale est en général différente et plus élevée dans la région sous-occipitale ; l'épreuve jugulaire n'augmente la pression que dans la région sus-lésionnelle ; la soustraction du liquide diminue considérablement la pression lombaire seule. Cette épreuve semble très bonne ; cependant elle pourrait laisser échapper des blocages indiscutables (Ayer : 1 cas sur 18) et surtout, si elle permet d'affirmer une compression, elle ne renseigne ni sur le siège ni sur la cause de cette compression. La myélographie répond mieux à ce problème. Avant d'aborder la question du lipiodol, signalons que la ponction sous-occipitale a un autre avantage encore pour le diagnostic des compressions médullaires : elle permet l'étude comparée du liquide sus et sous-lésionnel.

MYÉLOGRAPHIE

Nous pouvons être très bref sur cette méthode maintes fois décrite. Le radiodiagnostic lipiodolé, découvert par Sicard, est maintenant l'indication la plus indiscutée de la ponction sous-occipitale. La technique a été exposée en détail dans les travaux de Sicard (Sicard et Forestier, 1928) et la thèse de Laplane (1923).

En principe la méthode comporte une double injection : par voie sous-occipitale injection de lipiodol lourd descendant ; par ponction lombaire injection de lipiodol léger ascendant (faiblement iodé). Les deux huiles vont à la rencontre

l'une de l'autre et s'arrêtent de chaque côté de l'obstacle dont une radiographie fixe l'image négative.

Toutefois le lipiodol ascendant ne semble devoir être utilisé que lorsque le blocage est certain ; sinon le lipiodol peut passer dans le crâne et déterminer parfois des troubles (Notons ici que la ventriculographie lipiodolée est peu employée car c'est une méthode incertaine et parfois dangereuse).

Sicard et ses collaborateurs attachent une grande importance à l'injection de lipiodol lourd par voie lombaire ; cette technique, qui a « l'avantage de dispenser de l'injection haute », nécessite un matériel plus compliqué (table basculante) ; l'attitude tête très basse est difficilement supportée plus de cinq minutes ; enfin les faux arrêts sont fréquents car le lipiodol glisse mal dans le liquide sous-lésionnel hypotendu ou parfois très visqueux.

Il semble donc que l'injection sous-occipitale reste la méthode de choix.

Le radiodiagnostic lipiodolé est une méthode inoffensive, comportant sans doute quelques difficultés d'interprétation, mais qui est universellement adoptée.

ENCÉPHALOGRAPHIE

On ne saurait en dire autant de l'encéphalographie. Presque tous les auteurs français injectent l'air par voie ventriculaire (trépano-ponction). Riser ne pratique la pneumorachie (par voie lombaire) que s'il n'y a pas suspicion de tumeur cérébrale ou hypertension crânienne.

Cependant Wartenberg, Nonne, Eskuchen, Castex et Ontaneda, etc., injectent l'air par ponction sous-occipitale, affirmant que l'opération est beaucoup mieux tolérée et que la quantité d'air à injecter est moindre (20 cmc. au lieu de 80 cmc. par ponction lombaire).

INDICATIONS THÉRAPEUTIQUES

DRAINAGE DU LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN

Le prélèvement d'une quantité suffisante de liquide céphalo-rachidien est indiqué, à titre curatif ou palliatif, dans de nombreuses affections qui élèvent la tension intra-cranienne : œdème cérébral, traumatisme crânien, hydrocéphalie, etc...

Les méningites séreuses surtout peuvent être rapidement et complètement soulagées par la ponction sous-occipitale (Lévy en cite un cas particulièrement démonstratif), Kroïss et Dielmann expliquent ce prompt soulagement par l'évacuation rapide des espaces ventriculaires par la ponction sous-occipitale (démonstration sur le cadavre par des injections colorantes).

Castex et Ontaneda ont employé ce moyen palliatif dans les méningites tuberculeuses et dans deux cas de tumeur cérébrale. Dans tous les cas pour éviter le blocage on devra utiliser le décubitus horizontal et laisser le malade dans cette position pendant une demi-heure. D'après Curschmann la méningite syphilitique précoce bénéficie du drainage sous-occipital (évacuation des toxines de spirochètes). Astrachan dit avoir obtenu de bons résultats de ce traitement, combiné à l'injection intra-rachidienne d'arsénobenzol.

Curschmann, Eskuchen, Memmesheimer, préconisent aussi le drainage dans certaines intoxications : urémie nerveuse, éclampsie, intoxication par l'alcool éthylique et méthylique, saturnisme, etc.

IRRIGATION DE L'ESPACE SOUS-ARACHNOÏDIEN

Le lavage de l'espace sous-arachnoïdien par des solutions physiologiques a été proposé pour le traitement des méningites purulentes (Aubertin...) La ponction sous-occipitale per-

met une irrigation de la grande citerne vers les ventricules ou la région lombaire, ou même les autres lacs de la base. Ces ponctions doubles sont un progrès sur la ponction simple et permettent parfois de forcer un blocage. On peut ajouter au liquide un colorant pour vérifier la communication, ou encore un médicament. Eskuchen a inauguré cette méthode avec de bons résultats, Stahl également ; Eagleton, Selling, Mc. Cusker, Ayer, Solomon, ne semblent pas en avoir obtenu de grands effets. Riser dans 2 cas de méningite cérébro-spinale a réussi par double ponction (sous-occipital et orbitaire, sous-occipitale et pré-chiasmatique) à établir un lavage des lacs de la base ; ses 2 malades ont guéri. Cette méthode comporte toutefois quelques dangers.

INJECTIONS DE MÉDICAMENTS

La thérapeutique a intérêt à amener sérum et médicaments aussi près que possible du processus pathologique ; logiquement le but est plus facilement atteint si on introduit le médicament dans le confluent cérébello-médullaire, centre de distribution du liquide céphalo-rachidien. Castex et Ontaneda ont vérifié expérimentalement sur le cadavre que les colorants injectés par voie sous-occipitale dans le décubitus abdominal atteignent facilement toute la surface cérébrale et l'intérieur des ventricules, tandis qu'injectés par voie lombaire ils y arrivent difficilement et en petite quantité. Bien que les conditions soient un peu différentes sur le vivant on peut présumer que les résultats sont sensiblement les mêmes car « la circulation du liquide céphalo-rachidien est des plus minimes ; il n'y a que de simples remous » (Riser). Avec raison Castex fait l'injection en décubitus abdominal ; le malade garde cette position une demi-heure à une heure ; il est préparé par une injection de morphine et de caféine.

Traitement de la méningite cérébro-spinale. — Le traitement de la méningite cérébro-spinale est actuellement une

des indications indiscutées de la ponction sous-occipitale.

Le blocage de la méningite est une indication formelle, celle qu'Ayer (1923) indiquait en première ligne en donnant les résultats favorables obtenus par Ebaugh, Mitchell et Reilly, Howe et Ayer. Les méningites non cloisonnées sont elles aussi justiciables des injections par voie haute : Ebaugh considérant la méningite cérébro-spinale comme une injection primitivement cérébrale pense, logiquement, que le sérum injecté dans le confluent donnera un meilleur résultat thérapeutique. Ebaugh, Ayer, Stahl, conseillent d'employer alternativement les injections sous-occipitale et lombaire. On pourra injecter par voie haute non seulement le sérum mais la gonacrine et les endoprotéines (Teissier et Chavany). De très nombreuses publications attestent la valeur de ce procédé. En France, Teissier et Chavany ont obtenu de cette méthode de très bons résultats.

Le sérum antitétanique. — Depuis bien longtemps (1908) Obrégia a proposé l'introduction par voie sous-occipitale de sérum antitétanique « dans le lac bulbo-spinal si rapproché du siège de la lésion tétanique à son début. D'autre part la ponction lombaire est parfois impossible en raison de la contracture même sous anesthésie. La méthode a été employée par Mc. Cusker (1923), Kueny et Lauzenberg (1924). Denyer (1928) et Eskuchen en ont obtenu de bons résultats.

Voici les résultats expérimentaux obtenus par Sherrington sur des singes :

- Injections sous-cutanées : 8 % de guérison.
- intra-musculaires : 12 % de guérison.
- intra-veineuses : 18 % de guérison.
- sous-durales lombaires : 56 % de guérison.
- sous-durales bulbaires : 65 % de guérison.

Le sérum anti-pneumococcique par voie sous-occipitale a été utilisé avec succès par Douthwaite dans un cas de méningite à pneumocoque. Castex et Ontaneda l'ont essayé une fois sans résultat.

Médicaments antisyphilitiques. — L'injection d'arsénobenzols par voie sous-occipitale a été employée par de nombreux auteurs dans la paralysie générale, la syphilis cérébrale, l'atrophie optique.

Certains auteurs injectent directement l'arsénobenzol dans la citerne suivant la technique qu'emploie Gennerich par voie lombaire (Wartenberg, Pfister...). Mais la plupart ont utilisé le sérum salvarsanisé suivant la méthode de Swift : les auteurs américains ont essayé ce procédé dans un très grand nombre de cas rapportés par Ayer (1923), mais leurs résultats n'ont pas été très encourageants (Stokes, Ebaugh); d'autres au contraire ont constaté des améliorations. Ces résultats très variables peuvent être, d'après Riser qui a fort bien étudié la question, expliqués ainsi :

Le traitement sous-arachnoïdien s'adresse surtout aux méningites et encéphalites de surface (méningite cérébro-spinale); quant aux névrites proprement dites « elles ne bénéficieront de la voie sous-arachnoïdienne que si les lésions sont très superficielles et si on dispose d'un agent thérapeutique efficace, mais surtout bien supporté par le système nerveux, en quantité considérable ». C'est le cas du tétanos, pour lequel on peut employer le sérum à fortes doses; mais dans les névrites syphilitiques les lésions sont profondes et l'obligation des doses très faibles de médicament (1 à 3 mgr. de 606) limite encore la pénétration déjà très minime. Actuellement, en France tout au moins, le traitement sous-arachnoïdien est abandonné au profit de la malariathérapie.

Peut-être cependant l'injection par voie sous-occipitale de médicaments anti-syphilitiques conserve-t-elle certaines indications? En tous cas, si cette méthode a des dangers certains (4 cas de mort, Riser), ces dangers sont dus au médicament injecté et non pas aux ponctions elles-mêmes quelque nombreuses qu'elles soient : un malade d'Ebaugh a subi sans incident 26 ponctions.

Médicaments divers. — Tous les médicaments administrés par voie lombaire peuvent être employés par voie sous-occipitale.

Janossy a introduit systématiquement de nombreux médicaments dans le confluent. Il a injecté de la caféine et de la lobéline (0,002) qui peuvent ainsi agir très rapidement sur le centre respiratoire en cas de collapsus ; il a obtenu des résultats inespérés dans des cas d'intoxication par les barbituriques et les opiacés. Rulemkampf a sauvé par la même médication un opéré qui présentait un arrêt respiratoire. Lévy rapporte également deux observations heureuses de Bakucz, et signale que la lobéline peut être employée par voie sous-occipitale pour sauver les nouveau-nés qui naissent en état d'asphyxie ; il insiste sur l'intérêt de la lobéline : « médicament puissant dans les cas d'arrêt respiratoire ; elle doit être pour celui qui fait la ponction sous-occipitale l'adrénaline du neurologue qui procède à une injection d'arsénobenzol ». Janossy a injecté aussi de la coramine et a constaté des phénomènes graves (forte élévation de la tension artérielle, céphalée, température) ; il a constaté que l'adrénaline et l'atropine étaient inactifs ; le cardiazol, très actif. Citons encore l'emploi par voie sous-occipitale des dérivés de la quinine, de la tryptaflavine, et du luminal sodique (Ayala). Castex et Ontaneda estiment qu'on ne doit injecter par voie sous-occipitale les médicaments anti-shock qu'en cas de paralysie respiratoire.

Résultats de 360 ponctions sous-occipitales

Les 360 observations de ponctions sous-occipitales, que nous avons relevées dans le service du Dr Ravaut, peuvent être classées en trois catégories :

- 1^o P. S. O. pour diagnostic ;
- 2^o P. S. O. chez des syphilitiques en cours de traitement ;
- 3^o P. S. O. de contrôle en fin de traitement.

CATÉGORIE I

EXAMENS DU LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN POUR DIAGNOSTIC,
AVANT TOUT TRAITEMENT.

Nombre d'examens : 37.

Examens négatifs : 30.

Examens positifs : 7.

Détail des examens :

1^o *Malades ne présentant aucun signe nerveux : 13 examens, tous négatifs.*

Ces examens ont été faits dans les cas suivants : syphilis douteuses, syphilophobie, Wassermann positif dans le sang sans signes cliniques, stigmates d'hérédosyphilis chez les enfants...

2^o *Malades présentant des symptômes nerveux d'interprétation douteuse : 20 examens, dont 3 positifs.*

Les 17 examens négatifs ont été faits dans des cas de céphalée, vertiges, difficulté de la marche, phénomènes douloureux, perte de la mémoire, etc..., d'une façon générale chez des malades se plaignant de symptômes nerveux subjectifs, et ne présentant aucun signe objectif.

Les trois examens positifs sont les suivants :

a) Syphilis méconnue, réflexes vifs, aucun autre signe clinique.

Réaction d'intensité forte : Albumine 0,90, cellules + + +, Wassermann + + +.

b) Syphilis méconnue, incontinence d'urine.

Réaction moyenne : Albumine 0,60, cellules lymphocytes, Wassermann négatif.

c) Syphilis méconnue, épilepsie, pas de signes cliniques.

Réaction légère : Albumine 0,65, cellules 0, Wassermann négatif.

3° *Malades présentant des signes nerveux* : 4 examens positifs.

a) Syphilis méconnue, perte de la mémoire et difficulté d'élocution.

Réaction forte : Albumine 0,60, cellules + + +, Wassermann + + +.

b) Syphilis méconnue, réflexes abolis, signe d'Argyll-Robertson, leucoplasie.

Réaction forte : Albumine 0,40, cellules + +, Wassermann + + +.

c) Syphilis méconnue, troubles de la marche, signe de Romberg, algies, signe d'Argyll-Robertson.

Réaction forte : Albumine 2 gr., cellules + + +, Wassermann + +.

d) Syphilis méconnue, paraplégie.

Réaction moyenne : Albumine 0,50, cellules +, Wassermann négatif.

En résumé la ponction sous-occipitale a donné des résultats fortement positifs dans les cas où existaient des signes nerveux nets, et trois résultats positifs dans les cas où les signes cliniques étaient d'interprétation douteuse.

CATÉGORIE II

EXAMENS DE LIQUIDES CÉPHALO-RACHIDIEN AU COURS DU TRAITEMENT.

Nombre d'examens : 47.

Examens négatifs : 36.

Il faut remarquer que la plupart de ces ponctions, faites chez des malades qui n'avaient aucun symptôme nerveux, avaient pour but de vérifier les résultats d'une nouvelle méthode de traitement, ou bien encore de contrôler le liquide céphalo-rachidien de sujets traités tardivement. Quelques malades seulement avaient présenté antérieurement des signes nerveux, mais avaient suivi depuis un traitement régulier.

Examens positifs : 11.

Réactions d'intensité forte : 6, dont 4 avec signes cliniques de tabes, 1 avec céphalée et diplopie par parésie du droit externe, 1 avec aphasie et crises épileptiformes.

Réactions d'intensité moyenne : 2, dont 1 avec abolition des réflexes et Argyll, 1 sans signe nerveux.

Réactions d'intensité légère : 3, dont 1 syphilis secondaire sans signe nerveux, 2 syphilis insuffisamment traitées au début et conservant un Wassermann très positif mais aucun signe nerveux.

Donc 4 résultats positifs chez des sujets qui n'avaient cliniquement aucun symptôme nerveux.

CATÉGORIE III

EXAMENS DE LIQUIDES CÉPHALO-RACHIDIEN APRÈS TROIS ANS AU MOINS DE TRAITEMENT. VÉRIFICATION DE GUÉRISON.

Nombre d'examens : 274.

Examens négatifs : 260.

Le grand nombre d'examens négatifs s'explique par le fait que la plupart des malades de cette catégorie ont été traités dès le début et surtout régulièrement.

Examens positifs : 14.

Réactions d'intensité forte : 2, dont 1 régulièrement traité et conservant cependant un Wassermann positif dans le sang mais aucun signe nerveux, 1 peu traité par le norvarsénobenzol (3 séries seulement) sans aucun signe nerveux.

Réactions d'intensité moyenne : 1 chez un malade irrégulièrement traité, sans signe nerveux (mais présence de globules rouges dans la liquide de ponction).

Réactions d'intensité légère : 11, tous sans signe nerveux, dont 1 intoxication arsenicale, 2 avec globules rouges dans le liquide de ponction, 1 irrégulièrement traité et Wassermann positif dans le sang, 7 avec sang négatif mais pour la plupart insuffisamment traités au début ou n'ayant pas supporté les arsenobenzènes.

* * *

EN RÉSUMÉ, l'ensemble des trois catégories de ponctions donne 29 *résultats positifs* sur 360 *examens* (en éliminant 3 cas où le liquide contenait des globules rouges), *dont 18 chez des malades qui n'avaient cliniquement aucun symptôme nerveux*. Nous ne reviendrons pas à ce propos sur la valeur diagnostique de la ponction sous-occipitale qui a été discutée par ailleurs.

Rappelons que le *taux moyen des albumines*, dosées par la méthode du D^r Ravaut, a été pour 100 cas : 0 gr. 31 par litre ; en éliminant les cas nettement pathologiques : 0 gr. 28 ; et dans deux cas de lichen plan : 0 gr. 25 et 0 gr. 20. On peut admettre que l'albuminose normale est environ 0 gr. 25 dans le liquide cisternal contre 0 gr. 35 dans le liquide lombaire.

Rappelons encore que *ces 360 ponctions ont été réalisées sans incident*, bien que 7 ponctions aient été faites chez des malades ayant dépassé la soixantaine, dont deux âgés respectivement de 70 et 71 ans.

Conclusions

La rachicentèse sous-occipitale n'est pas une méthode nouvelle. Elle a été réalisée pour la première fois en 1908 par Obregia et a fait à l'étranger une brillante carrière. En France, mis à part quelques services spécialisés, elle est généralement méconnue ou délaissée parce qu'on a fortement exagéré ses dangers ou ses inconvénients.

Notre étude avait essentiellement pour but de montrer l'intérêt de la rachicentèse sous-occipitale en pratique médicale courante, et plus particulièrement en syphiligraphie, pour prélever le liquide céphalo-rachidien aux fins d'analyse. Nous devions d'une part exposer les avantages de la rachicentèse sous-occipitale, d'autre part réfuter les arguments invoqués contre l'utilisation de cette méthode.

Les avantages sont d'une netteté évidente : son exécution est facile, sa technique sûre, elle n'échoue pratiquement jamais, elle n'est pas douloureuse, mais surtout elle ne provoque aucun trouble consécutif rappelant les phénomènes d'intolérance si fréquents après la ponction lombaire ; c'est là l'avantage inestimable de la rachicentèse sous-occipitale, qui en fait une méthode ambulatoire, donc la méthode idéale pour qui veut faire des examens fréquents du liquide rachidien.

La différence de composition entre le liquide cisternal et lombaire est un argument trop souvent invoqué. Nous estimons, avec la plupart des auteurs qui ont étudié la question, que les chiffres trouvés n'ont pas une valeur décisive ; les seules différences notables portent sur les valeurs cellulaires et nous pensons, comme l'a montré M. Ravaut, que l'étude qualitative de la réaction cellulaire est bien plus importante

que l'étude quantitative. Et bien des cas de syphilis nerveuse latente ont été découverts par l'analyse du liquide cisternal.

L'absence habituelle de dangers est démontrée par des études anatomiques et par de nombreuses statistiques. La nôtre ne comporte aucun incident sur 375 cas. Les accidents publiés ne sauraient être invoqués : la plupart d'entre eux sont imputables à des variations pathologiques des organes vasculo-nerveux, d'où quelques contre-indications que nous avons rappelées, ou encore à une erreur de technique.

Aussi avons-nous spécialement insisté sur les détails de la technique et plus particulièrement sur l'importance de la position du malade : positions du décubitus abdominal et de la pré-culbute qui permettent d'opérer en toute sécurité.

Nous concluons que la rachicentèse sous-occipitale, pourvue d'une simplicité et d'une innocuité plus grandes encore par la technique que nous avons exposée, possédant de plus une réelle valeur diagnostique, mérite de remplacer la rachicentèse lombaire. Elle doit être considérée comme la méthode de choix s'adressant spécialement aux malades de dispensaire qu'on ne peut songer à immobiliser quarante-huit heures pour chaque ponction. Elle offre la possibilité de contrôles fréquents du liquide céphalo-rachidien et ainsi elle permet de suivre l'évolution de la syphilis, de vérifier les résultats thérapeutiques, et de dépister plus souvent la syphilis nerveuse dès sa période pré-clinique.

Vu : le Président de la thèse,
GOUGEROT.

Vu : le Doyen
ROUSSY.

Vu et permis d'imprimer :
le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- ASTRACHAN. — Ponction de la grande citerne. Revue générale et comparaison entre les méthodes directe et indirecte (*Am. J. of Syph.*, juill. 1932).
- AYER. — Voir Wegeforth.
- *Arch. Neur. and Psych.*, t. 4, 529, nov. 1920 et t. 7, 38, janv. 1922.
- *J. Am. Med. Ass.*, 4 août 1923.
- AYALA. — Le traitement des crises en série et de l'état de mal épileptique convulsif par les injections de phényléthylmalonylurée sodique dans la cisterna magna (*Rev. neurol.*, 33, 1926, cité par Pires).
- BAKUCZ. — Ponctions sous-occip. chez l'enfant (*Klin. Woch.*, 16 juil. 1927, cité par Lévy).
- BARLOVATZ. — Composition du liquide céphalo-rachidien au niveau du trou occipital et des crêtes iliaques (*Presse médicale*, 18 oct. 1933).
- BESCHT. — Sur la technique de la ponction sous-occipitale (*Med. Klinik.*, n° 2, 13 mars 1925).
- CASTEX et ONTANEDA. — La ponction cisternale (G. Doin, 1933). Ce livre contient la liste des nombreuses autres publications des auteurs.
- DENYER. — Tétanos traité par injection intra-cisternale de sérum antitétanique (*Lancet*, 21 juill. 1928).
- DIELMANN. — Dangers de la ponction sous-occipitale (*Nervenarzt*, 15 juill. 1928).
- EBAUGH. — Ponction de la grande citerne (*J. Am. Med. Ass.*, n° 85, 184, 1925).
- EMDIN. — Un nouveau modèle d'aiguille pour la ponction sous-occipitale (*Munch. Med. Woch.*, n° 36, 3 sept. 1926).
- EICHE. — Ambulant lumbar puncture (*Arch. f. dermat. u. Syph.*, 155, 136, 1928).

- ESKUCHEN. — Ponction lombaire et cisternale (*Klin. Woch.*, 1924, p. 1851).
- La ponction cisternale (*Klin. Woch.*, n° 40, 1^{er} octobre 1923).
- Sur la ponction cisternale (*Deut. Zeits. f. Nerv.*, 1925, p. 143).
- Ponction sous-occipitale (*Ergebn. d. inneren Med. und Kinderh.*, 1928, p. 243).
- FANCONI. — La ponction cisternale chez l'enfant. Univ. Kinderklinik. Zurich (*Schweizerische Med. Wochenschr.*, 1929, n° 1.).
- FISCHER. — Contribution aux effets fonctionnels et anatomiques de la ponction sous-occipitale (*Deutsch. Zeits. für chir.*, 20 nov. 1930).
- FOLSCH. — La ponction cisternale (*Klin. Woch.*, 24 sept. 1926).
- FRIED. — Sur la technique de la ponction sous-occipitale (*Munch. Med. Woch.*, 26 déc. 1924).
- FRAZIER et GLASER. — Iodized rape-seed oil (capiodol) for cerebrospinal visualization (*J. Am. Med. Ass.*, 1928, p. 1609).
- GOLDMANN et BOWER. — Traitement de la méningite méningococcique par la ponction de la citerne (*Am. J. Med. Sc.*, 181, 144, 1931).
- HARTWICH. — Ponction sous-occipitale (*Deut. Zeits. f. Nerv.*, 1925, p. 21).
- HOFFMANN et MEMMESHEIMER. — Pourquoi la ponction cisternale chez les syphilitiques est-elle à faire en position couchée (*Derm. Zeits.*, 1929).
- HOLLIDAYE. — Cité par Pires.
- JACOB. — Ponction de la citerne (*Arch. of dermat. and syph. Chicago*, avril 1929).
- JANOSSY. — Sur la ponction cisternale (*Medi. Klin.*, n° 2, 11 janv. 1925).
- KEEGAN et RIDDEL. — Ponction lombaire et cisternale (*Nebraska Med. Journ.*, 1923, p. 129).
- KINDLER. — Avantages et dangers de la ponction sous-occipitale (*Wiener Klin. Woch.*, 3 mai 1928).
- KROISS et DIELMANN. — Sur la récolte du liquide céphalo-rachidien par ponction de la citerne cérébello-médullaire (*Munch. Med. Woch.*, 23 juillet 1926).

- INGVAR. — Danger de l'écoulement du liquide cérébro-spinal après ponction lombaire (*Acta med. Scandinavia*, 10 avril 1923).
- JACOBÆUS et FRUMERIE. — Ecoulement du liquide spinal après ponction lombaire et son traitement (*Acta med. Scandinavia*, 10 avril 1923).
- LAPLANE. — Le radiodiagnostic des affections intra-rachidiennes par le lipiodol sous-arachnoïdien (*Thèse Paris*, 1924).
- LÉVY (Gaston). — La ponction sous-occipitale (*Thèse Strasbourg*, 1929).
- LÉVY. — La ponction sous-occipitale (*Strasbourg Méd.*, nos 2 et 4, 1930).
- La ponction sous-occipitale (*Les nouvelles thérapeutiques*. Edit. françaises, 5 janvier 1932).
- GORRIZ (Mariano) et ARCANTE (de). — Technique de la ponction sous-occipitale. Valeur diagn. et étude comparative du liquide cisternal et lombaire (*Acta dermosifiliogr.*, oct. 1929, n° 1, p. 10).
- MC CUSKER. — Quelques observations de ponctions de la citerne (*J. of Ment. and Nerv. Dis.*, 53, 453, 1927).
- MEMMESHEIMER. — Ponction de la citerne : technique chez l'enfant (*Münch. med. Woch.*, 75, 2174, 1928).
- Evaluation comparée de la réaction du liquide céphalo-rachidien prélevé par ponction sous-occipitale et lombaire (*Munch. Med. Woch.*, 2 sept. 1927).
- Technique et indications de la ponction sous-occipitale (*Revue des progrès thérapeutiques*, n° 2, février 1930).
- Technique et emploi de la ponction sous-occipitale ou cisternale (Editions Montana-Verlag, 1929).
- MICHAUX. — Ponction sous-occipitale. Revue générale (*Revue franç. de Derm. et Vénér.*, mai 1931).
- NELSON. — Les céphalées consécutives à la ponction lombaire (*Arch. of dermat. and syph.*, avril 1930, p. 615).
- NONNE. — La ponction sous-occipitale : résultats dans 310 cas (*Mediz. Klin.*, n° 37, 6 juill. 1924).
- OBREGIA. — La rachicentèse sous-occipitale (*Compte rendus hebdomadaires des séances et mém. de la soc. de Biologie*. Paris, Masson, édit. : Réunion biol. de Bucarest, 16 avril, 2 juill. et 16 juill. 1908).

- Note sur la rachicentèse sous-occipitale (*Encéphale*, février 1921, p. 92).
- PAPPENHEIM. — Relative value of cisternal and lumbar puncture (*Wiener Med. Woch.*, 10 sept. 1927).
- PFISTER. — Sur la ponction cisternale (*Münch. Med. Woch.*, n° 19, 1924 et n° 71, 1930).
- PIRES (Wl.). — Technique de la ponction sous-occipitale (*Arch. brasil. de Medicina*, n° 6, juillet 1927).
- Ponction sous-occipitale (*Presse médicale*, 25 janv. 1930).
- RAVAUT (P.) et BOYER. — Nouveau procédé de dosage rapide de l'albumine dans le liquide céphalo-rachidien (*Presse médicale*, n° 5, 17 janv. 1920).
- RAVAUT (P.). — Quand doit-on analyser le liquide céphalo-rachidien d'un syphilitique (*Presse méd.*, n° 37, 8 octob. 1919).
- RAVAUT (P.) et BOULIN. — La cytologie du liquide céphalo-rachidien des syphilitiques ; son étude pratique par les colorations vitales ; son importance séméiologique (*Ann. de Derm. et de Syph.*, n° 12, décembre 1927 ; *Presse méd.*, n° 56, 14 juill. 1928).
- RAVAUT (P.). — Les conséquences d'une réaction positive ou négative du liquide céphalo-rachidien au cours de la syphilis d'après trente années d'observations. La période biologique de la syphilis nerveuse (*Monde médical*, juin 1930).
- RAVAUT (P.), RICHON et BOCAGE. — La ponction sous-occipitale en syphiligraphie (*Communication à la Société de Derm. et Syph.*, 8 déc. 1932).
- La sous-occipitocentèse en syphiligraphie (*La Vie médicale*, n° 2, 25 janvier 1933).
- REUTER. — Mort subite après ponction sous-occipitale (*Wiener Klin. Woch.*, 28 oct. 1926).
- RISER. — Le liquide céphalo-rachidien. Physiologie et exploration du système ventriculo-méningé (Masson, 1929).
- SAUNDERS et SPIEGEL. — Ponction lombaire et cisternale : étude comparative des liquides dans la syphilis (*J. Am. Med. Ass.*, 1^{er} sept. 1928, p. 630).
- SCHONFELD. — Supériorité de la ponction lombaire sur la ponction sous-occipitale pour obtenir le liquide céphalo-rachidien pour le diagnostic de la neuro-syphilis (*Münch. med. Woch.*, 1^{er} juin 1928).

- SICARD, PARAF et LAPLANE. — Radio-diagnostic rachidien lipiodolé
Ponction atloïdo-occipitale et cervicale (*Presse médicale*,
24 octobre 1923).
- SICARD et HAGUENAU. — *Paris médical*, 5 février 1928.
- SIMON (Cl.). — Avantages de la ponction sous-occipitale sur la
ponction lombaire (*Bulletin médical*, 29 décembre 1928).
- Ponction lombaire ou ponction sous-occipitale (*Lettres à un
médecin praticien sur la neurologie et la gènéreologie*. Masson,
1930).
- SARBO (Von). — Sur la ponction de la grande citerne (*Klin. Woch.*,
n° 19, 7 mai 1926).
- SPIEGEL (Leo). — Cisternal puncture as a routine diagnostic test in
preference to lumbar puncture (*Med. J. and record*, avril
1928, p. 411).
- SPIEGEL. — Technique de la ponction sous-occipitale (*Arch. dermat.
and syph.*, sept. 1928, p. 420).
- STEINDL. — Mort suivant une ponction sous-occipitale (*Deut. Zeits.
f. Chirurg.*, 1928, p. 97).
- TEISSIER et CHAVANY. — Considérations sur le traitement actuel
de la méningite cérébro-spinale (*Presse médicale*, 1^{er} octobre
1930).
- WARTENBERG. — Ponction sous-occipitale (*Med. Klin.*, n° 20,
18 mai 1924).
- WEGEFORTH, AYER et ESSICK. — La méthode pour obtenir le liquide
cérébro-spinal par ponction de la grande citerne (*Am. J.
of Med. Sc.*, n° 157, 789, 1919).
- WESTENHÖFER. — Sur la ponction cisternale (*Med. Klin.*, 1924,
p. 1791).
- Contribution historique à l'incision et à la ponction sous-occi-
pitale (*Munch. med. Woch.*, 28 novembre 1924, p. 48).
- ZANGE et KINDLER. — Ponction sous-occipitale (*Zeitschr. f. Hals,
Nasen und Ohren*, 1925, p. 150).

